

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



**SITIOS DE PRODUCTIVIDAD FORRAJERA
EN EL MUNICIPIO DE OJUELOS DEL ESTADO
DE JALISCO.**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTA

AURELIO NAVARRO MACIAS

LAS AGUJAS, MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL., 1986



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Febrero 27, 1985.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA.
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____
AURELIO NAVARRO MACIAS titulada,

"SITIOS DE PRODUCTIVIDAD FORRAJERA EN EL MUNICIPIO DE OJUELOS DEL
ESTADO DE JALISCO."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la
misma.

DIRECTOR.

ING. MANUEL VASQUEZ SANBOVAL.

ASESOR.

ASESOR.

ING. M.C. JULIO MORENO GARCIA.
ING. M.C. J. JESUS PEREZ GONZALEZ.

hlg.

Al contestar este oficio, servirse citar fecha y número

A G R A D E S C O

A MI DIOS :
QUE SIEMPRE ME ACOMPAÑA

A MIS PADRES :
JUAN Y ZENAIDA

Con respeto y eterna gratitud por
el esfuerzo realizado por ver su-
sueño cristalizado.....Mi
formación profesional.

A MI ESPOSA :
MARIA EUGENIA

Quien con paciencia y amor camina
conmigo, en el largo andar de ---
esta vida.

A MIS HIJOS :
Zoeé y Vanis



A MIS HERMANOS :

Patricia, Graciela, Martha, Juan,
Ramón, Teresa, Antonio, Agustín,
Ramona, Roberto, Norma, Mauricio,
Javier y Cristina.

A MIS SUEGROS :

RICARDO Y JOSEFINA

A MIS CUÑADOS :

Ricardo, Jorge y
Sandra.

A DEMAS FAMILIARES



CON VERDADERO AGRADECIMIENTO A :
MI UNIVERSIDAD, FACULTAD Y MAESTROS. ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Al Ing.M.C. J. Jesús Pérez González

e

Ing.M.C. Hugo Moreno García

ASESORES DE MI TESIS.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

AL ING. MANUEL VAZQUEZ SANDOVAL

DIRECTOR DE MI TESIS

Mi gran reconocimiento como maestro,
compañero y amigo.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Al Ing. José Foo. Cervantes Méndez
Por su apoyo y desinteresada
intervención en este trabajo.

A LA COMISION TECNICO CONSULTIVA PARA LA —
DETERMINACION REGIONAL DE LOS COEFICIENTES—
DE AGOSTADERO.—COTECCCA, SARH.— Y EN FORMA—
ESPECIAL A LOS INGS. VICTOR JARAMILLO VI—
LLALOBOS Y ARTURO CASTRO SANDOVAL POR LAS—
FACILIDADES PRESTADAS DURANTE EL DESARROLLO
DE ESTA TESIS.

INDICE

RESUMEN.....	xii
1 INTRODUCCION.....	1
2 REVISION DE LITERATURA.....	3
2.1 Aspectos ecológicos.....	3
2.2 Definición conceptos básicos.....	6
2.3 Métodos de muestreo de vegetación.....	8
2.3.1 De área o parcela.....	9
2.3.2 Línea de Canfield.....	9
2.3.3 Transecto a pasos.....	10
2.4 Formas de muestreo.....	12
2.4.1 Muestreo sistemático.....	12
2.4.2 Muestreo simple al azar.....	12
2.4.3 Muestreo estratificado al azar.....	12
2.5 Trabajos realizados sobre la región en estudio.....	13
3 MATERIALES Y METODOS.....	19
3.1 Localización.....	19
3.1.1 Ubicación geográfica.....	19
3.1.2 Extensión y límites.....	19
3.1.3 Población total.....	19
3.2 Características físicas.....	19
3.2.1 Orografía.....	19
3.2.2 Hidrografía.....	20
3.2.3 Suelos.....	20
3.2.4 Geología.....	21
3.2.5 Climatología.....	22
3.3 Aspectos agropecuarios.....	22
3.3.1 Tenencia de la tierra.....	22
3.3.2 Agricultura.....	22
3.3.3 Ganadería.....	23
3.4 Metodología.....	24
3.4.1 Trabajo de campo.....	24
3.4.2 Trabajo de gabinete.....	25
3.4.3 Método.....	25
3.4.4 Forma de muestreo.....	25

4	RESULTADOS.....	26
4.1	Sitio Cb I pastizal mediano abierto.....	28
4.2	Sitio Cb II pastizal mediano abierto.....	34
4.3	Sitio Cb III pastizal mediano abierto.....	38
4.4	Sitio CbE I pastizal mediano arbúrescente.....	44
4.5	Sitio Bfe I bosque esclerófilo caducifolio.....	48
4.6	Sitio Bjf I bosque acúculi-esclerófilo.....	58
5	DISCUSION.....	61
6	CONCLUSIONES.....	64
7	LITERATURA CITADA.....	66
8	APENDICE.....	69
8.1	Cuadros y figuras.....	69
8.2	Lista de especies encontradas en el mpic. de Ojuelos, Jalisco	84

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO	Pag.
1.- Composición florística y cobertura vegetal en dos periodos diferentes, en la exclusión del C.E.P. - " Vequerias ".....	15
2.- Tipos de vegetación y sitios de productividad forrajera en el municipio de Ojuelos, Jal.....	26

FIGURAS

1.- Distribución muestreo estratificado al azar.....	13
2.- Mapa distribución de sitios de productividad forrajera.....	27
3.- Perfil esquemático de los sitios de productividad forrajera.....	27bis.

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA	Pag.
1.- Composición botánica de las especies dominantes del sitio Cb I.....	31
2.- Composición botánica de las especies dominantes del sitio Cb II.....	35
3.- Composición botánica de las especies dominantes del sitio Cb III.....	41
4.- Composición botánica de las especies dominantes del sitio Cb I.....	47
5.- Composición botánica de las especies dominantes del sitio Bfe I.....	52
6.- Composición botánica de las especies dominantes del sitio Bjf I.....	58



INDICE DE TABLAS

TABLA	PAG.
1.- Características generales de las especies encontradas en el sitio Cb I pastizal mediano abierto.....	32
2.- Características generales de las especies encontradas en el sitio Cb II pastizal mediano abierto.....	37
3.- Características generales de las especies encontradas en el sitio Cb III pastizal mediano abierto.....	42
4.- Características generales de las especies encontradas en el sitio CbB I pastizal mediano arborescente.....	48
5.- Características generales de las especies encontradas en el sitio Bfe I bosque esclerofilo caducifolio.....	52
6.- Características generales de las especies encontradas en el sitio Bjf I bosque aciculi-esclerofilo.....	59

INDICE DEL APENDICE

CUADRO	PAG.
3.- Características físicas de los sitios de productividad forrajera.....	69
4.- Estado de los sitios de productividad forrajera.....	70
5.- Resumen, superficie y coeficientes de agostadero de los sitios de productividad forrajera.....	71
6.- Superficie sembrada y rendimiento en el municipio de Ojuelos, Jal.....	72
7.- Producción de esquilmos agrícolas ciclo primavera/verano 1981.....	72
8.- Existencia de ganado por especie mpio. de Ojuelos, Jalisco 1950 - 1981.....	73
GRAFICA	
7.- Composición botánica de <u>Bouteloua gracilis</u> en los sitios de productividad forrajera.....	74
8.- Composición botánica de <u>Bouteloua scarpoides</u> en los sitios de productividad forrajera.....	75
9.- Composición botánica de <u>Lycurus phlepidas</u> en los sitios de productividad forrajera.....	76
10.- Composición botánica del género <u>Muhlenbergia</u> en los sitios de productividad forrajera.....	77
FIGURA	
4.- Localización municipio de Ojuelos, Jal.....	78
5.- Mapa suelos.....	79
6.- Mapa geología.....	80
7.- Mapa climas.....	81
8.- Mapa isoyctas e isotermas.....	82
9.- Climograma.....	83

RESUMEN

El primordial objetivo de este trabajo fué el de identificar, delimitar y describir los sitios de productividad forrajera presentes en el municipio de Djueles, Jalisco. Conocer sus recursos forrajeros y el estado en que se encuentran.

El presente trabajo se realizó en tres periodos durante los años de 1982 y 1983. El primer recorrido de campo se efectuó en los meses de febrero, marzo y abril de 1982. En ese mismo año en los meses de septiembre y octubre se iniciaron los muestreos, pero debido a que era muy difícil identificar las especies, tanto por la utilización a que estaban sometidos los agostaderos, como por la poca precipitación que tuvo ese año, se optó por suspender el trabajo; por lo que se tuvo que realizar muestreos hasta el año siguiente (1983), lográndose realizar estos con menor dificultad.

La metodología empleada fué principalmente la que utiliza en sus trabajos a Nivel Municipal, la Comisión Técnico Consultiva para la determinación de los Coeficientes de Agostadero (COTECCCA, SARH). De acuerdo a su nueva metodología basada esta en autores como; Billings, Humphrey, Stoddart, Densmoreau, Miranda, Hernández, Aguirre, Huss, Evans, Brown y Aizpuru entre otros.

Se identificaron 5 sitios de productividad forrajera, en 4 tipos de vegetación; siendo estos: 3 sitios en Pastizal Mediano Abierto, comprendiendo el 82.57 % del área total del municipio. Un sitio en Bosque Esclerófilo Caducifolio (bosque de encino) siendo el 14.52 % del área total. Un sitio en Pastizal Mediano Arborecente siendo el 4.40 % del área total del municipio. Y un sitio más en Bosque Aciculi-Esclerófilo (bosque de pino-encino) que representa solo el-

.21 % del área total del municipio.

Cuyas características generales de estos sitios son:

Predomina el clima Seco Templado y Templado Subhúmedo. Entre las precipitaciones de 400 a 600 mm. y las isoterms de 16 a 19 ° C.

Su origen geológico data de la Era Cenozoica de los períodos - Terciario y Cuaternario, representados por la presencia de rocas - ígneas extrusivas y sedimentarias clásticas.

Los suelos son característicos de zonas áridas y semiáridas, - de poca profundidad, textura media, con problemas de erosión y de - reacción neutra a ligeramente alcalina. (cuadro 3 apéndice)

Las mejores especies forrajeras encontradas son: navajita azul Bouteloua gracilis, navajita velluda B. hirsuta, navajita bandera - lla B. curtipendula, navajita morada B. chondrosioides, zacate lobo Lycurus phleoides y zacate gigante Leptochloa dubia.

Aunque la composición botánica en los sitios se comparten prin - cipalmente entre las especies Bouteloua gracilis, B. scorpioides, - Lycurus phleoides y Muhlenbergia spp. (gráficas 8, 9 y 10 apéndice)

Presentando estas especies vigoras requiticos, bastantes áreas desnudas, (cuadro 4 apéndice) invasión de otras especies, arbusti - vas principalmente. Y estimándose un coeficiente de agostadero pon - derado de 20.37 ha. por unidad animal al año, en base a vegetación nativa (cuadro 5 apéndice).

Se concluye que la composición de especies en los sitios se en - cuentra determinado por los factores de topografía, suelos y geolo - gía. Que los sitios de productividad forrajera se encuentran bastan - te perturbados, siendo su principal factor de deterioro el " sobre - pastoreo ". Además que la agricultura no debe ser una actividad - prioritaria. Y que la carencia de agua es factor limitante para el - desarrollo del municipio.

1 INTRODUCCION

Uno de los principios fundamentales en la administración de los agostaderos debe ser sin lugar a dudas el buen manejo de las especies forrajeras nativas, tanto arbóreas, arbustivas como gramíneas; ya que esto redundará en una buena producción total anual de forraje, mejores plantas para el pastoreo, mejor conservación del suelo, mayor retención del agua de lluvia, y en general, mejores condiciones para lograr una explotación más racional y técnica en beneficio directo de los productores (Cervantes, 1978).

En la región denominada Los Altos de Jalisco, existen asociaciones vegetales cuyo valor primordial radica en constituir importantes fuentes de alimentación para el desarrollo pecuario (PLAT, 1966). Y por consiguiente el pastoreo constituye el aprovechamiento económico más importante de estas áreas. Esta actividad, en apariencia, ha influido de manera notable modificando la composición y la estructura de la vegetación (Rzedowski y McVough, 1966).

El deterioro que los pastizales han sufrido a través de los años, se debe principalmente al sobrepastoreo a que han sido expuestos (Johnson y Carrillo, 1977). Reflejándose esta modificación y deterioro en una disminución en la producción forrajera. A pesar de ello la cantidad de animales en pastoreo no se ha disminuido como se debería, trayendo consigo la sobreutilización de los agostaderos y con ello todos los problemas que del sobrepastoreo se derivan.

En particular en la zona en estudio que comprende el municipio de Ojuelos, Jal.; es muy común encontrar en toda el área muestras de sobrepastoreo. Esto no es reciente ya que desde tiempos de la colonia, los pastizales de la región se han manejado en forma indebida, especialmente en lo que se refiere a la carga animal, que ha sido excesiva (PLAT, 1966; Esparza, 1970; Arredondo et al 1983).

Otra actividad económica que ha influido en la modificación de la vegetación es la agricultura principalmente de temporal. No ofreciendo buenos resultados ya que sus rendimientos son muy deficientes (Rzedowski y McVough, 1936; Arredondo et al., 1983).

Esta situación hace inminente la necesidad de llevar a cabo una planeación racional, para incrementar la cantidad y calidad de los pastos (PLAY, 1968). Redundando con esto en una mayor productividad de los agostaderos en beneficio para el productor, así como para la conservación de los recursos. Por lo tanto es importante que los productores conozcan los recursos con que cuentan, para en base a este conocimiento, se pueda planear en una forma lo más técnicamente posible, la explotación de sus ranchos.

Por consiguiente los objetivos que persigue este trabajo son: Delimitar y describir los sitios de productividad forrajera en el municipio de Djuelos, Jal. Conocer sus recursos para un mejor aprovechamiento de los mismos. Y generar información básica para proyectos futuros de producción ganadera.

2 REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ASPECTOS ECOLÓGICOS

Aizpuru (1978) relacionando a manejo de pastizales con otras — ciencias señala que " manejo de pastizales no es más que ecología — aplicada a un ecosistema específico, el pastizal; es decir que trata de las interrelaciones entre clima-suelo-vegetación-animal, teniendo en consideración que cualquier presión que se ejerza sobre algunos — de estos factores repercute inmediatamente sobre los demás ".

El manejo de campos consiste en la aplicación de los principios de la sucesión y de la ecología vegetal. En los lugares muy secos — los esfuerzos se concentran hacia la conservación del tipo más elevado de vegetación compatible con ese medio. En las regiones secas se trata de mantener y ayudar a la vegetación natural. En las regiones húmedas es preciso establecer especies más valiosas, impidiendo el — retorno de la vegetación natural (Woodfolk et al, 1975).

Kucera (1975) define al ecosistema como " el aspecto funcional de la comunidad supone un trabajo, un sistema coordinado de las partes integrantes. Dentro del sistema existe un intercambio de energía entre los constituyentes bióticos y los factores ambientales externos. Existe también una estrecha relación entre los productores vegetales y los consumidores animales ".

Una de las características universales de todo ecosistema es el cambio continuo al que está sometido. Cualquier ecosistema que nosotros escogamos, es el resultado de un proceso continuo de cambios ocurrido en el pasado. Estos cambios pueden ser de muy diversa índole, como variaciones en el número de individuos de las especies, al recaplazo de unas especies por otras, cambios micro y mesoclimáticos, — la presencia de un herbívoro o de un fuego que modifica drásticamen-

te la composición del estrato herbáceo, etc. Es importante señalar que estos cambios estan relacionados entre sí, produciendo una compleja red ecológica en el tiempo y en el espacio (Wyatt-Smith, 1958; Janzen, 1970; Brinkmann y Vieira, 1971; Gómez-Pompa y Vázquez-Yanes 1974 mencionados por Gómez-Pompa et al., 1976).

COTECOSA (s.f.a) refiriendose a la vegetación dice " La vegetación es el factor más utilizado para clasificar e identificar los diversos ecosistemas terrestres. Es la característica más visible y más importante de la mayoría de los ecosistemas, porque de la vegetación depende la existencia de la vida animal, y la mayoría de las actividades humanas tienen como base las plantas, sus productos y subproductos ".

Aizpuru (1978) menciona " dentro de un tipo de vegetación puede haber diferencias drásticas tanto en el tipo como en la proporción de plantas. Considerando que dentro de una zona climática dada puede haber distintos tipos de vegetación y que dentro de estos pueden existir diversos " sitios de pastizal ", esas diferencias se pueden deber a factores topográficos y edáficos que crean diferencias a nivel de microclima. Si la vegetación entre sitios varía en el tipo o en la proporción de plantas, resulta que cada sitio tiene una vegetación climax, no climática sino edáfica o topográfica y que cada sitio como consecuencia de las variantes microclimáticas tendrá diferente productividad. Lo anterior demuestra que un sitio productor o un buen sitio en condición mala o regular puede ser más productivo que un sitio pobre o menos productor en condición excelente y lógicamente la carga animal que puede soportar cada sitio es distinta".

El concepto de sitio ecológico es definido por Duvall y McBlair, mencionados por, PLAT (1968), " como un área donde el complejo ecoló-

gico es lo suficientemente constante para mantener una vegetación re-
lativamente uniforme y permitir un manejo de pastoreo también unifor-
me. Un sitio es por lo tanto, determinado por las mismas condiciones
de clima, suelo, topografía y vegetación presentes en un área ".

Aguirre y Huss (1970) refiriéndose al sitio de pastizal señalan
"los cambios de un sitio a otro difieren significativamente en
el potencial de producción de forraje y/o diferentes requerimientos
de manejo son necesarios para un uso adecuado de la tierra. El reco-
nocimiento y delimitación de los sitios de pastizal es esencial en la
planeación individual de los ranchos así como en la evaluación regio-
nal ó nacional de los recursos".

Los mismos autores (Aguirre y Huss) mencionan los factores que
a su juicio causan los sitios del pastizal, siendo estos: "la topo-
grafía (incluyendo el grado de pendiente), exposición, altitud, tex-
tura del suelo, profundidad del suelo, estructura inherente del sue-
lo, características químicas del suelo, erosión y las influencias
del hombre.

COTECCCA (s.f. a), sobre vegetación y sitio menciona "la diferen-
ciación de sitios de productividad forrajera dentro de los tipos de
vegetación, resulta en áreas de menor superficie y mayor homogenei-
dad, facilitando los estudios de producción y utilización de forra-
je. Los sitios son identificables por diferencias en topografía, sue-
lo, composición botánica y microclima, resultando en una productivi-
dad forrajera distinta a otros sitios dentro del mismo tipo de vege-
tación.

Para llevar a cabo la clasificación de los sitios Renner y All-
ner (1962) citados por Aizpuru (1970) del Servicio de Conservación -

de Suelos del Departamento de Agricultura de los E.U. han propuesto utilizar el factor topográfico el factor edáfico y la asociación - más importante de cada sitio. Por ejemplo lomero arcilloso de Bou-teloua, Aristida. Sin embargo, esta clasificación no ha sido muy -- utilizada en México (Aizpuru, 1978).

2.2. DEFINICION DE CONCEPTOS BASICOS

De acuerdo a: Kucera, (1976); Rzedowski, (1978); Aizpuru, --- (1978); Aguirre y Huss, (1979); COTECOCA, (s.f.a); y Font Quer, -- (1979).

Tipo de vegetación; comunidad vegetal de rango elevado, determinado primordialmente por la fisonomía. Ejemplo bosque, selva, pastizal, etc.

Area clave; es una área donde la utilización del forraje por el ganado debe de ser la adecuada bajo un buen manejo.

Especies claves; las pocas especies de cada sitio de productividad que proporcionan la mayor parte del forraje producido.

Sitios de productividad forrajera; Area de terreno que tiene la combinación de factores edáficos y fisiográficos que lo hacen significativamente diferente de áreas adyacentes.

Cobertura vegetal; la superficie ocupada por cada especie sobre el terreno, y es expresada en porcentaje.

Composición botánica; es la cantidad relativa de cada una de las diferentes especies de plantas presentes en una comunidad, expresado como un porciento del total de las plantas presentes.

Frecuencia; es definido como número de muestras en donde una especie aparece dividida en el total de muestras.

Dominancia; preponderancia cuantitativa de una especie, en una comunidad vegetal.

Abundancia; el número relativo de individuos de las especies que componen una población, sin tomar en cuenta la superficie ocupada por ellas.

Utilización; se puede considerar como una expresión de la producción o grado de pastoreo de un potrero. Proporción de forraje que ha sido removido en relación con la que permanece sobre la planta.

Vigor; es el estado de salud que muestra una planta en relación a su potencial. También es un indicador de la condición de la planta, así como su habilidad de producir o sobrevivir.

Condición; es la relación que existe entre el estado de salud o producción forrajera actual de un sitio y la vegetación o producción potencial del mismo.

Tendencia; es la dirección que lleva el agostadero en cuanto a su condición, ya sea que esa tendencia sea positiva, negativa o estable.

Coficiente de agostadero; la relación área unidad animal adecuada para mantener una explotación pecuaria en forma económica y productiva permanente, sin deteriorar el recurso natural.

Presión de pastoreo; el número de animal por unidad de forraje disponible (kgs. de materia seca).

Agostadero; es aquel lugar donde pastorea el ganado independientemente de la vegetación que se encuentra en esa área.

Capacidad de carga; es el número de animales que pueden ser mantenidos sobre una determinada área, bajo un uso adecuado y un tiempo definido.

Unidad animal; es considerada ser una vaca madura con su cría, o su equivalente en otro tipo de animales o especie.

2.3 METODOS DE MUESTREO DE VEGETACION

Woolfolk et al (1975) refiriéndose a los inventarios de la vegetación dice, " el inventario tiene como finalidad averiguar que especies se encuentran en el lugar y su valor para el pastoreo. El pastoreo se halla intimamente ligado a la vegetación y al suelo ".

COTECCCA (s.f.a) sobre los estudios de la vegetación menciona; " los métodos utilizados para estudiar la vegetación incluyen medidas o comparaciones de las características cualitativas y cuantitativas. Entre las características cualitativas de mayor importancia son; fisonomía, especies presentes, dominancia, fenología y vigor. Y las cuantitativas son: composición botánica, frecuencia, abundancia y densidad, cobertura, altura, peso, producción, utilización de forraje, condición y tendencia de la condición ".

La decisión de una persona al usar medidas cualitativas o cuantitativas depende de las situaciones y objetivos que se persiguen. Los científicos tienden a incluir ambas medidas en los levantamientos que incluyen grandes extensiones de tierra, y de hecho son intentos de poner medidas cualitativas en bases cuantitativas; es decir, estimaciones científicas cuantitativamente expresadas. (Aguirre y Huss, 1979).

Es conveniente recordar lo dicho por Humprey, (1960) mencionado por PLAT (1968), con respecto a trabajos sobre condición y productividad en pastizales nativos; " se ha objetado que método de condición, así como otros métodos de investigación ampliamente utilizados, se basan en estimaciones más que en medidas verificables. Esto es en gran parte correcto; la densidad y la composición son aún estimacio-

nes guardando la debida proporción entre la inexactitud de las estimaciones comparadas con las mediciones exactas.

2.3.1 DE AREA O PARCELA

El método de áreas para muestreo de vegetación es muy versátil y sirve para determinar las siguientes cuantitativas de la vegetación; densidad, abundancia, cobertura vegetal, área basal, composición botánica, dominancia, frecuencia, es común su uso combinado con otros métodos para determinar; producción, utilización, condición, tendencia y sucesión. Las parcelas son áreas de tamaño y forma determinadas que se utilizan principalmente para enfocar la atención sobre unidades de superficie pequeñas para estudios detallados. El tamaño, forma, distribución y número de parcelas, depende del objetivo del estudio. Las parcelas pueden ser de forma circular, cuadrada o rectangular. Siendo en la práctica los cuadrantes más utilizados, dependiendo del tipo de vegetación, los de 100 m^2 , 16 m^2 , un metro cuadrado y $.25\text{ m}^2$ (COTECICA, s.f.a).

2.3.2 LINEA DE CANFIELD

La intercepción por línea es un método diseñado para muestrear la vegetación por medio de la medición de las plantas interceptadas por el plano vertical de una línea colocada en el campo al azar. Este método fué desarrollado por Canfield, (1941), para estimar cobertura total, área basal, composición florística y grado de utilización forrajera. Este método ha sufrido varias modificaciones para incluir mediciones que estadísticamente prueben sus bases de aplicación y ya ha sido adaptado para utilizarse en todos aquellos inventarios botánicos de poblaciones vegetales. El método de línea por intercepción es designado para medir densidad, cobertura vegetal, com-

posición botánica y vigor. Este método está basado en tres consideraciones básicas.

1.- La unidad de muestreo es un transecto lineal que es visualizado como una línea que tiene longitud y dimensiones verticales únicamente; no tiene dimensiones laterales o de amplitud.

2.- Las mediciones directas de la intercepción de las plantas - deben pasar a través de la línea del plano vertical.

3.- La base al azar de las estimaciones son obtenidas a través de las muestras en las localidades de las unidades de muestreo.

Es conocido que la abundancia o escasez de plantas, así como el grado de heterogeneidad en su distribución, influyen en la longitud de la línea; ésta información permite que una línea de 18 metros sea suficiente para áreas con 5 a 15 % de cobertura y, en áreas con cobertura menores del 3 % una línea de 30 metros da los mejores resultados (Canfield, 1950; mencionado por COTECOCA, s.f.a).

2.3.3 TRANSECTO A PASOS

El transecto a pasos nos sirve para obtener una serie de valores que nos permiten estimar varias características de los agostaderos al mismo tiempo. Por ejemplo; al realizar un transecto a pasos - podemos estimar, tomando en cuenta únicamente la vegetación, características tales como, cobertura vegetal, composición botánica, condición del pastizal, vigor, etc. Claro está que al momento de realizar estas evaluaciones también obtendremos valores, en cuanto a características edafológicas se refiere, tales como por ciento de área desnuda, por ciento de piedra, roca, mantillo orgánico, erosión, etc.,. Para poder llevar a cabo el transecto de pasos será necesario primeramente la realización del inventario de todas las especies que-

componen el tipo de vegetación. El técnico deberá recorrer la zona, área, sitio de productividad o tipo de vegetación y desde ahí localizar el punto a muestrear. Una vez localizada el área a muestrear, ésta deberá ser lo suficientemente grande para obtener un transecto de 100 puntos en cualquier dirección. El número de transectos a realizar dependerá de la homogeneidad o heterogeneidad del terreno, su tamaño, el grado de precisión deseado y la experiencia del técnico. Una vez que se obtuvo lo anterior, en cuanto al lugar y lista de especies, se procede a llevar a cabo la evaluación del agostadero, primeramente el técnico deberá colocarse en el centro de dicha área y localizar un punto de referencia, al cual deberá seguir; este tipo de transecto, por comodidad, se realiza en cantidades de 100 puntos o estaciones, a fin de obtener los resultados en porcentaje, no queriendo decir que no puedan ser de 200 ó 400 puntos (Evans y Merton, 1957).

PLAT (1968) en su estudio "cuantificación del potencial forrajero en la región de los Altos de Jalisco". Para la obtención de datos de la cuantificación de la vegetación, utilizó el método denominado "Step - point" ó transecto de paso. Para lo cual menciona que esta técnica es una de las más adecuadas para medir características generales de vegetación en áreas extensas, si en la cubierta no se encuentran grandes cambios vegetativos. Se considera también esta técnica como un método rápido para determinar densidad y composición vegetal, como paso preliminar de estudios más profundos y detallados.

2.4 FORMAS DE MUESTREO

2.4.1 MUESTREO SISTEMÁTICO.- Bajo este sistema, la unidad muestra inicial es seleccionada del cuadro de muestreo de una forma arbitrariamente establecida en el terreno; por ejemplo, si se va a muestrear un 5%, cada veinteesava unidad sería seleccionada para fines de cálculo. El muestreo sistemático ha sido popularizado por dos razones:

Las unidades de muestreo son fácilmente localizables en el terreno.

Son más representativas, ya que el cuadro de muestreo y la selección de muestras estan uniformemente espaciadas en toda la población.

La gran desventaja es que no es posible estimar la varianza ni hacer comparaciones estadísticas (COTECOCA, s.f.a).

2.4.2 MUESTREO SIMPLE AL AZAR.- Es un muestreo simple al azar, toda posible combinación de unidades de muestreo tiene una igual e independiente oportunidad de ser seleccionada. Esto se puede llevar a cabo fácilmente, previendo que en cada estado del muestreo la selección de una unidad particular no sea influenciada por otras unidades que han sido o vayan a ser seleccionadas (Cochran y Cox, 1978, Spiegel 1978). En el campo la manera de hacer esto dentro de las áreas clave ó segmentos es la de utilizar un objeto fácil de manejar e identificar, arrojándolo para determinar el lugar(es) a muestrear (COTECOCA, s.f.a).

2.4.3 MUESTREO ESTRATIFICADO AL AZAR.- Este tipo de muestreo consiste en que la población o agostadero es subdividido en subpoblaciones ó sitios de tamaño conocido y por muestreo simple al azar, son selec

cionados 2 ó más lugares de muestreo para cada subdivisión.

Sus ventajas son que unidades de muestreo están localizadas a través de toda el área y da valores por separado de cada subdivisión ó sitio, ejemplo: Si tenemos un terreno de 100 Has. y esta subdividido en 3 sitios A, B, C, una estratificación al azar sería el o torgamiento de 3 muestreos para A, 5 para B y 2 para C, de acuerdo a su número de hectáreas de esta manera, cada sitio tiene una proporción de muestras proporcional a su tamaño (COTECOCA, s.f.b).

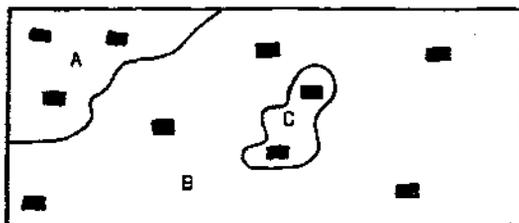


Fig. 1. Distribución muestreo estratificado al azar.

2.5 TRABAJOS REALIZADOS SOBRE LA REGION EN ESTUDIO

Arredondo et al (1983) refiriéndose a la subprovincia de los llanos de Djuelos menciona que " el hombre en su diaria lucha por la obtención de alimentos, trate de obtener el máximo provecho de los recursos a su alcance, sin considerar las consecuencias por el disturbio que provoca; ésto por una parte; por otro lado, modificando el ecosistema como el caso de la apertura de terrenos al cultivo, lo cual puede llegar a ser hasta inapropiado en regiones que tengan limitantes para la práctica de la agricultura, lo cual es muy común en contrar en la región antes mencionada, las consecuencias de esta situación será el incremento de terrenos agrícolas abandonados lo cual

es otro factor de desertificación. Es por esta causa y con el propósito de que la actividad más importante de la región sea realizada de la mejor manera posible; en este caso la ganadería extensiva, y también para que se tome conciencia sobre las implicaciones que resultan de modificar el uso del suelo hacia otros tipos de producción más inseguros como sería la agricultura tradicional de temporal".

Esparza (1978) dice " en términos generales se observa sobre los recursos naturales existentes en la región el efecto de los largos e intensos períodos de utilización ganadera, el cual han sido sometidos y que se remontan al siglo XVIII".

Rzedowski y McVough (1966) en la vegetación de Nueva Galicia -- describen al zacatal; " este tipo de vegetación se distingue por la predominancia de plantas herbáceas de tipo graminiforme. Esta representado en diversas zonas del área bajo estudio, pero es particularmente característico de la parte oriental, conocida con el nombre de los Altos de Jalisco, así como de porciones vecinas de Zacatecas, -- Aguascalientes y Guanajuato".

Shreve (1942) mencionado por Rzedowski (1978) refiriéndose al zacatal menciona " el zacatal de esta región representa el extremo meridional de la extensa franja de graminetum, que arrancando desde Canada, abarca enormes superficies conocidas con el nombre de praderra (praires) en la parte central de los Estados Unidos, y penetra hacia el sur por la altiplanicie de México en forma de una cuña que corre al pie y a lo largo de la Sierra Madre Occidental".

Arredondo et al (1983) refiriéndose a las condiciones prevale-

cientes en los llanos de Djuolos tan deteriorados dice " este breve panorama muestra una serie de problemas que se van a reflejar en un solo aspecto que es; baja productividad del agostadero, éste tiene varias alternativas para su recuperación, pero ninguno de estos caminos es sencillo, basta decir que la restauración natural de la -- vegetación climax, requiere de 25 a 50 años (Stoddart et al, 1975; mencionado por Arredondo et al, 1983). En el Cuadro 1 se observa-- la comparación en porcentajes de varias especies en la composición florística del pastizal para la misma área en un intervalo de tiempo de tres años sin pastoreo".

CUADRO 1 COMPOSICION FLORISTICA Y COBERTURA VEGETAL EN DOS PERIODOS DIFERENTES, EN LA EXCLUSION DEL C.E.P. - VAQUERIAS (Alcocer y Arredondo, sin publicar).

ESPECIE	% En la Composición florística		
	1979	1982	Diferencia
Bouteloua scorpioides	19.00	20.23	1.23
B. hirsuta	28.64	27.59	-1.05
B. gracilis	1.44	2.09	0.55
Microchloa kunthii	23.51	0.04	-23.47
Aristida spp.	10.43	16.90	6.47
Muhlenbergia rigida	2.66	1.16	- 1.50
Botriochloa bartinodis	4.80	23.57	18.77
Lycurus phleoides	4.21	4.90	0.69
Panicum spp.	1.78	0.00	- 1.78
Eregrastis spp.	0.31	0.00	- 0.31
Herbáceas	2.81	3.23	0.42
Cobertura basal (%)	7.76	5.28	- 2.48
Mantillo orgánico (%)	5.67	16.04	10.37
Suelo desnudo (%)	25.55	73.67	- 7.69

FUENTE: Arredondo et al 1983. El Manejo de Pastizales en la Ganadería Extensiva de Zonas Áridas.

Se puede observar que el período de descanso en esta área, no modificó grandemente la condición del pastizal muestreada al inicio-

del estudio; con estas bases puede asumirse que en la mayor parte de las ocasiones es necesario manipular de diversas maneras la vegetación, para con ello tratar de acelerar estos procesos y reintegrar estas áreas a la producción.

Arredondo et al (1933) menciona que " en la zona denominada -- Llanos de Ojuelos se encuentran diferencias importantes en tipos de vegetación que incluyen desde bosque de pino-encino, diferentes tipos de matorrales xerofilo, y el pastizal mediano abierto. Esto requiere que existan diferentes sistemas de explotación que se relacionen con el tipo de recursos botánicos disponibles, sin embargo -- la mayoría de las veces la vegetación es alterada o destruida para implantar sistemas de explotación mal enfocados. También debido a -- la cantidad y distribución de la precipitación, esta zona se recupera lentamente de los disturbios causados por el hombre, ocasionando erosión extensiva e invasión de plantas indeseables."

PLAT (1959) refiriéndose a los pastizales de la zona de los -- Altos de Jalisco dicen " en condiciones óptimas en este pastizal -- predominarían las especies del genero Bouteloua, asociadas con Lycurus, razón por la cual es posible considerar a esta zona como prolongación de la provincia biótica apachense mencionada por Gentry, -- y tal como lo indica Miranda, citados por PLAT (1955) (como zona de transición entre la región árida Hidalguense y las zonas más húmedas del Occidente). Al deteriorarse el pastizal por el pastoreo intenso, aparecen Muhlenbergia, Aristida y Microchloa, ens seguida las herbáceas, Compositae principalmente y al encontrarse en franca decadencia aparecen los arbustos y Opuntia, que tienden a formar asociaciones vegetales donde el pastizal, si no es excluido totalmente,

si deja de ser dominante para convertirse en componente mejor del -- nuevo tipo de vegetación, el matorral Acacia-Opuntia ".

Rzedowski (1978), menciona que " el aprovechamiento de los pastizales naturales de México, en la mayor parte de los casos no es óptimo y en muchos sitios el sobrepastoreo debido a la falta de organización y técnica adecuada no permite obtener el máximo rendimiento. El sobrepastoreo y el pisoteo excesivo impiden muchas veces el buen desarrollo y la reproducción de las especies más nutritivas y apetecidas por el ganado, propiciando el establecimiento de plantas que los animales no comen y que a menudo son venenosas y con frecuencia reducen también la cobertura del suelo exponiéndolo a los efectos de la erosión. También éste autor habla sobre las asociaciones dominantes de especies en el norte y noreste de Jalisco en donde prevalecen sobre suelos profundos los zacatales de Bouteloua gracilis y B. scorpioides, en cambio sobre laderas de cerros, la dominancia se comparte entre especies de Aristida, Bouteloua y Andropogon. En muchos sitios la presencia de plantas leñosas en el zacatal es el resultado de intenso disturbio, aunque en otras ocasiones parece tratarse de una condición natural. Estos últimos casos son frecuentes en zonas de transición hacia el matorral o hacia el bosque, pero también puede haber zacatales con árboles o arbustos que no necesariamente representan un ecotono. En el noreste de Jalisco Acacia schaffneri, es el arbolito más común de los zacatales, proporcionándole una fisonomía muy peculiar que recuerda las sabanas africanas. En algunas partes de la misma área pueden observarse así mismo mesetas con vegetación dominada por gramíneas, pero acompañadas de Yucca decipiens, -- que de lejos dan la impresión de ser bosque de Yucca. "

Sampson, (1952) mencionado por COTECOCA (s.f.a) propuso el concepto de que el pastoreo pasado, continuo, es responsable de los cambios observados en la cubierta vegetal de los pastizales. Estos cambios repercuten en la composición botánica y producción forrajera, originando cambios en la condición de pastizal. Por supuesto el sobrepastoreo no es el único factor responsable. Otros factores como sequías severas y prolongadas, plagas y enfermedades y la presencia ó ausencia de quemas pueden ocasionar cambios en la condición.

Alba (1971) " refiriéndose al manejo de agostaderos menciona que los principios que rigen la buena alimentación de los animales en praderas o agostaderos son los mismos, pero el énfasis que se pone a diferentes detalles es muy distinto. Las armas con que cuenta el hombre para mejorar agostaderos desérticos son más restringidas que las que se pueden aplicar en praderas artificiales, por lo tanto la comprensión de los factores naturales es primordial. Lo más importante sobre el agostadero es la carga misma. El fuego, que tiene una importancia muy limitada en las praderas mejoradas, juega un papel decisivo en el agostadero. Parece que las fuerzas naturales se agigantan y disminuyen las armas artificiales del hombre a medida que se pasa de la pradera a la tierra desértica, pero con capacidad de sostener animales. Entender la ecología se vuelve más importante para el buen manejo, que la administración de maquinarias, y fertilizantes ó riego. "

Es bueno recordar lo dicho por Voisin (1962), sobre la práctica sencilla de descansar los potreros para recuperar la productividad de los agostaderos e incrementarla. " La hierba, en el transcurso de la estación de pastoreo, tiene necesidad de reposo para renovar sus fuerzas. En estas condiciones, la hierba dará una productividad tres veces mayor ".

3 MATERIALES Y METODOS

3.1 LOCALIZACION

3.1.1 UBICACION GEOGRAFICA.- El municipio de Ojuelos, Jal. se encuentra ubicado en la porción norte de la región conocida como de los Altos de Jalisco. Entre los paralelos y meridianos siguientes:

21° 33' 26" a 22° 01' 20", de Latitud Norte y los 101° 27' 30" a 101° 55' 36" de Longitud Oeste. (fig. 4 apéndice)

La cabecera municipal, única población urbana del Municipio se encuentra ubicada al norte del mismo, en las coordenadas 21° 52' de Latitud Norte y 101° 37' de Longitud Oeste y a los 2,100 m. de altitud sobre el nivel del mar.

3.1.2 EXTENSION Y LIMITES.- Son variados los datos que se encuentran respecto a su extensión superficial; pero tomando como base la Secretaría de Programación y Presupuesto (1981) cuenta con una área de 115,758-60-00 hectáreas, que equivale al 1.47 % del total del Estado de Jalisco.

Limita al norte con el municipio de Pinos del Estado de Zacatecas, al noreste ligeramente con el Estado de San Luis Potosí, al oriente con el municipio de Ocampo del Estado de Guanajuato, al sur con el municipio de Lagos de Moreno del mismo Estado de Jalisco y al noreste con el Estado de Aguascalientes.

3.1.3 POBLACION TOTAL.- De acuerdo con el último censo de población (1980), el municipio de Ojuelos cuenta con un total de 20,214 habitantes.

3.2 CARACTERISTICAS FISICAS

3.2.1 OROGRAFIA.- Este municipio ocupa un territorio con topografía un tanto irregular, caracterizado por una sucesión de extensos ve-

lles, serranías y depresiones, propias de la altiplanicie central -- del país.

Los sistemas de topoformas más representativos de la subprovincia llenos de Ojuelos, dentro del Estado son: Las llanuras de piso rocoso, cubiertos por suelos someros de aluvión y salpicadas de pequeñas charcas; las mesetas con cañadas que se encuentran entre las llanuras. Pequeñas sierras abruptas bajas y los lomeríos de pie de monte aislados (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981).

3.2.2 HIDROGRAFIA.-- Es notoria la falta de corrientes fluviales permanentes dentro del municipio, por lo que no se cuenta con ríos intermitentes, contando solamente con arroyos temporales que llevan agua solamente en la época de lluvias, como son hacia la parte norte los arroyos : La Canterá, Jacalillo, El Tigre, Las Bateas y el Puerto; hacia el oeste tenemos los arroyos: Muleros, Almagre, La Haren-- cía, Los Ocotes, El Arenal, El Llano, Paso Blanco, de los Pobres y -- Blanco; hacia el este tenemos los arroyos: La Centrífuga, El Zorri-- llo, Los Gachupines, La Cal, Capulín, Estafiero, La Luz y Los Hoyos;-- finalmente hacia el sur: Los Cuartitos, La Mula, La Alianza, La Caña dita, La Aurora, La Cieneguita, Las Lajas, y el Herradero.

3.2.3 SUELOS.-- A veces los elementos edáficos son suficientemente -- fuertes para determinar el tipo de vegetación que ocupa un lugar y -- los factores de topografía, profundidad, textura y humedad del suelo son determinantes en la formación de los sitios de producción forra-- jera que se encuentran dentro de los tipos de vegetación.

Dentro del municipio de acuerdo a la clasificación de los sue-- los FAO-UNESCO modificada por CETENAL, (1970) los suelos son en su -- mayoría del tipo Xerosol, con diferentes asociaciones de otros tipos

como, el Litosol, Feozem, Planosol y Regosol, (fig. 5 apéndice) y — cuyas características de cada tipo son:

Xerosol; suelos de zonas áridas y semiáridas, con una capa superficial de color claro o pobre en materia orgánica o con ambas características, debajo de ella una capa rica en arcilla.

Litosol; suelos de menos de 40 cm. de espesor sobre roca o tapetate.

Feozem; suelos con una capa superficial blanda de color oscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, debajo de ella generalmente — otra capa en la que ha habido acumulación de arcilla.

Planosol; suelos con una capa superficial blanda de color oscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, y con una intermedia decolorada y muy permeable. Sobre un horizonte donde ha habido acumulación de arcilla. Arcilla pesada o tapetate que ocasiona una condición de drenaje deficiente.

Regosol; suelos formados por material suelto que no sea aluvial reciente, como dunas, cenizas volcánicas, playas, etc. sin ningún — horizonte de diagnóstico, salvo posiblemente una capa superficial de color claro o pobre de materia orgánica, o con ambas características.

3.2.4 GEOLOGIA.- Los asientos geológicos de acuerdo a la Secretaría de Programación y Presupuesto, (1981) son:(fig. 6 apéndice)

U(S).- Era cenozoica del período cuaternario y época reciente, — de suelos de material aluvial constituido por gravas, arenas, limos y arcillas.

T(Tg).- Era cenozoica, período terciario con presencia de rocas ígneas extrusivas como; basalto, riolita, toba y brecha volcánica.

T(C1).-- Era cenozoica, período terciario, con presencia de roca sedimentaria clástica como areniscas, brechas y conglomerado.

K(C1).-- Era mezosoica, período cretácico con presencia de roca sedimentaria clástica como areniscas, conglomerados y brechas.

3.2.5 CLIMA.- De acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificada por García (1973), para adaptarla a las condiciones particulares de la República Mexicana. En el municipio de Ojuelos, Jalisco los climas dominantes son; el seco templado con verano cálido e invierno fresco, BS₁kw que se distribuye en la mayor parte del municipio; con precipitación pluvial de 540.4 mm. anuales y temperatura media anual de 17.5° C. Y templado subhúmedo con lluvias en verano C(w₀)(x^{*}) con una precipitación pluvial de 600 a 700 mm. y una temperatura media anual de 18° C., que se distribuye en las pequeñas cadenas montañosas. (García, 1973; Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981) (figs. 7, 8 y 9 apéndice)

3.2 ASPECTOS AGROPECUARIOS

3.3.1 TENENCIA DE LA TIERRA.- El régimen de propiedad existente en el municipio es Ejidal y Pequeña Propiedad. Perteneciendo 42,017 has. a ejidos, los cuales representan el 36.30 % y 73,741.6 has. son de pequeños propietarios siendo el 63.70 % del total del municipio.

3.3.2 AGRICULTURA.- Según datos que se encuentran en el Distrito de Temporal No. III, SARH, en el municipio de Ojuelos se cuenta con una superficie de 29,024.5 has. de temporal; además de 3,614 has. para hacer agricultura de riego aprovechando al máximo las corrientes estacionales, ya que aunque existen 110 pozos a cielo abierto, éstos deben utilizarse en la ganadería por no tener la capacidad suficiente para bombear agua para riego. La superficie que cuenta con agua -

para riego se encuentra muy dispersa ya que cada obra de captación - alcanza a regar de 3 a 53 has. en las pequeñas propiedades y de 17 a 150 has. en los ejidos con muy pocas que sobrepasen las 200 has.

Los rendimientos obtenidos en los diferentes cultivos practicados, por lo regular son bajos, principalmente en los de maíz y frijol, del orden de los 200 y 150 kgs. respectivamente. (cuadro C apéndice)

3.3.3 GANADERIA.- La especie de ganado predominante dentro del municipio corresponde a la bovina, dentro de la cual un alto porcentaje - actualmente se encuentra orientada hacia la producción de carne, siguiendo en orden de importancia el ganado productor de leche; asimismo, las especies caprina, equina y ovina son las que cuentan con mayor número de cabezas en el orden anteriormente mencionado.

Según el inventario de la S.A.R.H. de 1931 tenemos; 40,655 cabezas de ganado bovino, de las cuales el 61.72 % es ganado productor de carne integrado por animales de las razas Angus y cruza con Hereford, Charolais y Simmental, el 39.28 % es ganado productor de leche integrado por animales criollos y cruza con las razas Holstein y Pardo Suizo, además de aproximadamente 1,000 cabezas de ganado bravo de lidia; 7,100 cabezas de equinos integrados por ganado caballero, - en su mayoría ganado asnal y mulero, los cuales son utilizados principalmente como animales de trabajo en el campo; 6,000 cabezas de ovinos de las razas Rambouillet, Suffolk y criollo y 11,610 caprinos - criollos en su mayoría. (cuadro E apéndice)

3.4 METODOLOGIA

La metodología empleada fué principalmente la que la Comisión-Técnica Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero (COTECOCA) emplea en sus estudios para determinar Tipos de Vegetación, Sitios de Productividad Forrajera y Coeficientes de Agostadero.

Para la clasificación de los tipos de vegetación se siguió la terminología y lineamientos propuestos por Miranda y Hernández X. (1963) para México. Con algunas modificaciones y nomenclatura de COTECOCA (s.f. a). El estudio se organizó de la siguiente forma:

3.4.1 TRABAJO DE CAMPO.- Este se inició con el recorrido de la zona, delimitando primeramente los tipos de vegetación. Plasmandose el mapeo sobre las cartas topográficas escala 1:50,000 editadas por Detenal. Reconocimiento de la vegetación (lista de especies).

Ubicación de áreas clave. Muestreo de Suelos; se realizaron aproximadamente cinco por sitio. Determinandose las siguientes características; tipo, modo de formación, profundidad, color, textura estructura, consistencia, erosión y pH. Determinaciones varias; fisiografía, altitud, exposición, pendiente, forma de pendiente, relieve, fisonomía, etc.

Colecta de especímenes para herbario, para su identificación y conservación. Una vez recopilada toda esta información, se procedió a identificar los sitios de productividad forrajera, los cuales se describen en el capítulo de resultados. Muestréos de vegetación; mediante el transecto a pasos o punta de pie. En la forma de muestreo estratificado al azar. Realizándose un total de 64 muestreos, con los cuales se obtuvo los datos siguientes; cobertura vegetal, composición botánica, frecuencia, abundancia, dominancia, utilización, vigor, condición, tendencia, susceptibilidad a la ero-

sión, mantillo orgánico, pedregosidad, área desnuda, especies claves, además de otras observaciones que a criterio sirvieron para el presente trabajo.

3.4.2 TRABAJO DE GABINETE.- Una vez terminado el trabajo de campo, se procedió a concluir el plano de sitios de productividad forrajera, identificados dentro del municipio. Planimetrando la superficie de cada uno para el cálculo del área total. Además de realizar los cálculos necesarios de los transectos. Y elaborando las descripciones de los sitios que de acuerdo al criterio personal en base a toda la información obtenida, se encuentren en el municipio de Ojuelos, Jal.

3.4.3 METODO.- El método utilizado fué principalmente el de el transecto a pasos; con el cual se obtuvieron la mayor parte de la información, que sobre la vegetación y/o sitios de productividad forrajera se mencionan en el capítulo de resultados.

3.4.4 FORMA DE MUESTREO.- Generalmente es difícil encontrar una forma de muestreo efectiva en un 100% en un tiempo razonable y económico, en este caso en particular se empleó el "muestreo estratificado al azar" y además de utilizar el criterio para la identificación de las áreas claves.

4 RESULTADOS

La vegetación en el municipio de Ojuelos, Jal. se encuentra -- perfectamente diferenciada en dos grandes grupos, el área de pastizales que se ubica principalmente por todas las partes planas, y el área de bosque de encino, y pino-encino, que se distribuye en la -- parte cerril y de cañadas con muchos lugares totalmente perturbados en su vegetación original.

Se determinaron seis diferentes sitios de productividad forrajera, en cuatro tipos de vegetación. (cuadro 2)

CUADRO 2 TIPOS DE VEGETACION Y SITIOS DE PRODUCTIVIDAD FORRAJERA, EN OJUELOS, JAL.

TIPO DE VEGETACION	SITIO	DESCRIPCION
Pastizal Mediano Abierto	Cb I	En planos, con <u>Bouteloua gracilis</u> y <u>B. scarpoides</u>
Pastizal Mediano Abierto	Cb II	En mesetas con <u>Bouteloua gracilis</u> y <u>Lycurus phleoides</u> .
Pastizal Mediano Abierto	Cb III	En lomeríos y laderas -- con <u>Bouteloua gracilis</u> y <u>Aristida</u> spp.
Pastizal Mediano Arborescente	CbS I	En mesetas con <u>Bouteloua gracilis</u> y <u>Quercus</u> spp.
Bosque Esclerofilo Caducifolio	Bfe I	En cañadas y cerriles -- con <u>Quercus</u> spp. y <u>Piptochastium fimbriatum</u> .
Bosque Aciculi-Esclerofilo	Bjf I	En cerriles con <u>Pinus</u> <u>dem</u> <u>broides</u> , <u>Quercus</u> spp. y <u>Lycurus phleoides</u> .

Presentando su distribución en la figura 2, y cuyas características y condiciones ecológicas se describen a continuación:

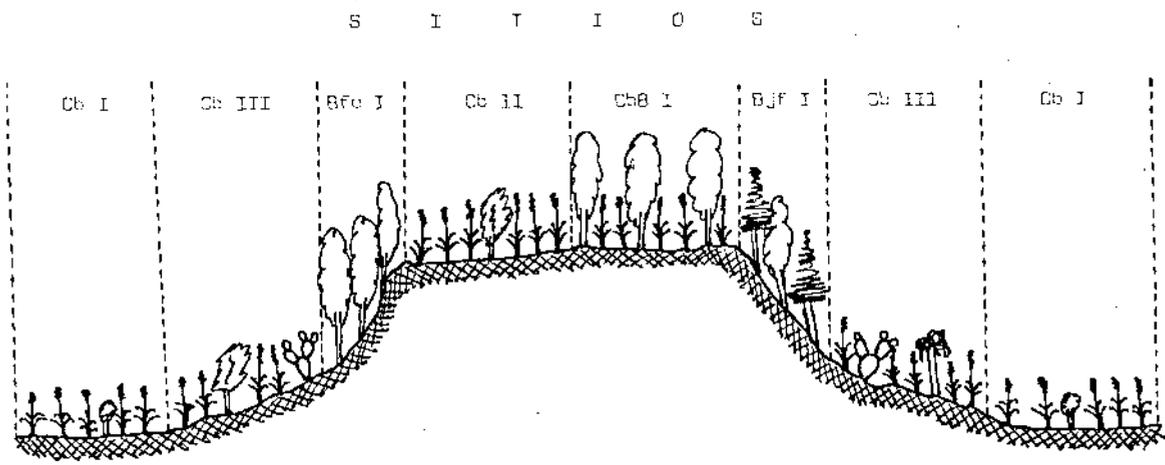


FIG. 3 PERFIL ESQUEMATICO DE LOS SITIOS DE PRODUCTIVIDAD
FCRAJERA DEL MUNICIPIO DE CUAJALAJARA, JAL.

PASTIZAL MEDIANO ABIERTO

Esta comunidad vegetal se caracteriza por la predominancia de gramíneas perennes de tipo xeromorfo, con la mayor parte de las hojas en roseta basilar, de textura más o menos rígida, delgadas, angostas y largas, con o sin arbustos diseminados en la comunidad.

Tipicamente debería presentarse como una carpeta ininterrumpida de gramíneas, sin embargo, la fisonomía de este tipo de vegetación presenta diversos aspectos dependiendo de ciertos factores presentes y el disturbio ocasionado en el pastizal encontrándose actualmente desde pastizal puro o casi puro, o en asociaciones de PASTIZAL-ACACIA (pastizal-huizache), PASTIZAL-CACTUS-ACACIA (pastizal-nopal-huizache), y PASTIZAL-YUCCA (pastizal-palmo).

Dentro de este tipo de vegetación se determinaron tres sitios de productividad forrajera.

4.1 Sitio Cb I .- PASTIZAL MEDIANO ABIERTO en planos y lomeríos bajos con navajita azul Bouteloua gracilis y navajita enroscada B. scorpioides.

Este sitio se localiza en altitudes de 2,130 a 2,350 msnm; distribuyéndose desde el sur del municipio hacia el centro, este y noroeste del mismo hasta los límites con los estados de Guanajuato y Zacatecas.

Ocupa una superficie de 53,573-41-46 has. siendo el 50.60% del área total del municipio; desglosadas de la siguiente manera: 16,940-64-16 has. dedicadas a la agricultura de temporal, 3,374-35-28 has. a la agricultura de riego, 541-01-54 has. de zonas urbanas, 1,356-12-06 has. de espejos de agua y 34,320-36-15 has dedicadas al agostadero.

El clima existente es el seco templado con verano cálido e invierno fresco, con régimen de lluvias en verano distribuidas de ju-

nio a septiembre, cuya fórmula climática es BS₁kw (clasificación de Köppen modificada por García 1977). La precipitación pluvial es de 540.4 mm. al año y la temperatura media anual de 17.5° C. y con presencia de heladas, en ocasiones muy tempranas.

La fisiografía está representada por planos y lomeros bajos, con pendientes uniformes de 0 a 5 % de inclinación quedando los terrenos comprendidos dentro de las clases " a nivel o casi a nivel " y " ligera ".

Geológicamente esta área data de la Era Cenozoica, del período Cuaternario y época reciente Q(s); y del período Terciario con presencia de rocas ígneas extrusivas como basalto, toba y brecha volcánica T(ige); además de rocas sedimentarias clásticas como conglomerados y areniscas T(cl).

Los suelos son en su mayoría del tipo Xerosol con diferentes asociaciones de otros tipos tales como; Litosol, Feozem y Plancsol. De origen aluvial y coluvial, de profundidad somera (0-25 cm.), media (25 a 50 cm.) y solo en áreas restringidas profundos (más de 50 cm.); color castaño claro, gris y gris amarillento; textura arcillo-limosa y limo-arcillosa; de estructura blocoso subangular y blocoso angular; de consistencia ligeramente dura y dura; de relieve subnormal y normal con escurrimiento superficial moderado; pedregosidad de 0 a 1 % exento de rocosidad y un pH de 7.3. Erosión hídrica en forma laminar y edáfica en pequeños montículos, presentándose en grado moderado, observándose poca presencia de mantillo orgánico de 7 a 25 % y con un 23 a 63 % de área desnuda, lo que hace a este sitio susceptible a seguirse erosionando.

La cobertura vegetal varía de 13 a 57 %, con dominancia de zacates navajita como Bouteloua gracilis y B. scorpioides y zacate lobero Lycurus phleoides, que no presentan vigores aceptables. Y con-

una tendencia francamente negativa como lo indica la presencia de algunas especies indicadoras del disturbio de este sitio como son la escobilla Brickellia spp., huizache Acacia spp. y el zacate Microchloa kunthii.

La clasificación de las especies encontradas en el sitio es -- como sigue:

DESEABLES: navajita azul Bouteloua gracilis, navajita velluda B. hirsuta y navajita morada B. chodrosioides.

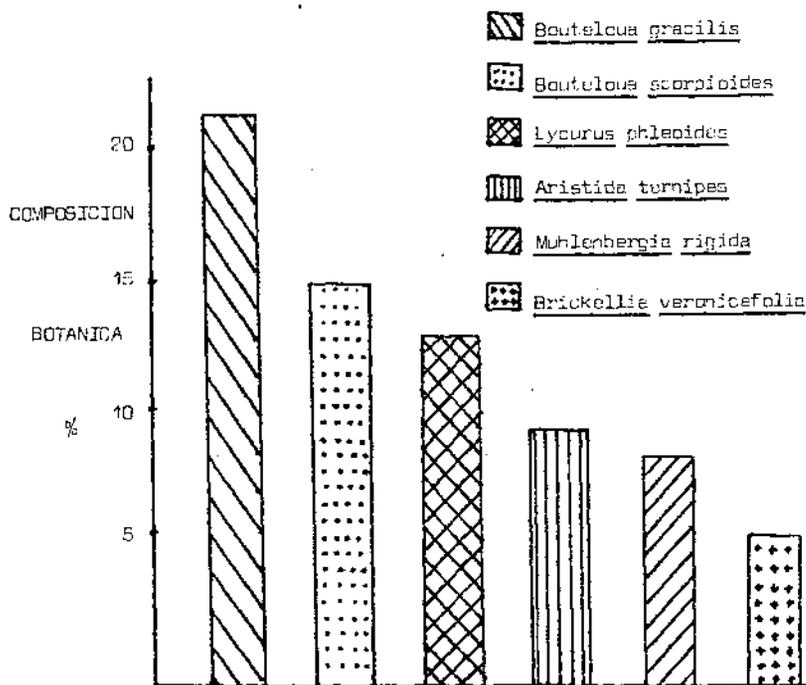
MENOS DESEABLES: zacate lobo Lycurus phleoides, zacate bufalo Buchloe dactyloides, agujilla grande Stipa eminens, zacate panizo Panicum sp., zacate tres barbas Aristida divaricata, cavadilla - Hordeum sp., y navajita enroscada Bouteloua scorpioides.

INDESEABLES: navajita roseta Bouteloua simplex, zacate tres -- barbas Aristida sp., A. adscensionis, liendrilla morada Muhlenbergia rigida, grama breve Microchloa kunthii, tripogon spicatus, amor seco Eragrostis spp., retorcido moreno Heteropogon contortus, pepetillo plateado Botriochloa barbinodis, zacate burro Scleropogon brevifolius, zacate borreguero Eriocuron pulchellum, abrojo espigado - Tragus berteronianum, zacatón Sporobolus sp., escobilla Brickellia spp., huizache Acacia spp., getuño Mimosa spp., nopal Opuntia spp., biznaga Mamillaria spp., engorda cabres Dalea tuberculata, sangre de drago Jatropha dioica, palma loca Yucca decipiens, además de todas las herbáceas y otras gramíneas anuales.

Este sitio se encuentra en condición pobre con una producción de forraje de 230.073 kilogramos, utilizable por hectárea referido a materia seca, en base a vegetación nativa y en años de precipitación pluvial normal, correspondiéndole un coeficiente de agostadero de 20.50 hectáreas por unidad animal al año (COTECOCA, 1979).

Gran parte de este sitio actualmente se encuentra dedicado a --

la agricultura de temporal y de riego, pese a que no ofrecen buenos resultados principalmente en las zonas de temporal, ya que las producciones son muy bajas tanto de grano como de forraje. (cuadros 6- y 7 apéndice). Propiciando con esto en ocasiones mayor pérdida de los suelos debido a que se carece de una capa vegetal protectora la mayor parte del año.



GRAFICA 1 COMPOSICION BOTANICA DE LAS ESPECIES DOMINANTES DEL SITIO Cb I EN EL MPIO. DE OJULLOS, JAL. 1963.

TABLA 1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS
EN EL SITIO C6 I PASTIZAL MEDIANO ABIERTO

ESPECIE	ALTURA PLANTA m.	COBERT. TOTAL	COBERT. RELAT. (COMP. BOT.)	DOMI- NANCIA	ABUN- DANCIA	FRECUENCIA %	VALOR FORRAJERO
Acacia tortuosa	1.50	3.75	9.53	*	f	33.33	regular, invasor
Aristida sp.	.20	.08	.20	-	r	8.33	pobre, invasor
Aristida edscensionis	.20	1.25	3.10	-	f	50.00	regular, invasor
Aristida divaricata	.25	1.00	2.54	-	f	33.33	regular, invasor
Bouteloua chondrosioides	.15	.92	2.34	-	o	16.66	bueno
Bouteloua gracilis	.30	8.33	21.18	*	d	100.00	excelente
Bouteloua hirsuta	.30	.75	1.91	-	o	25.00	excelente
Bouteloua sarpioides	.25	5.92	15.05	*	Ma	75.00	regular
Bouteloua simplex.	.20	.17	.43	-	r	8.33	pobre
Brickellia veronicaefolia	.30	2.17	5.53	*	f	41.66	nulo
Buchloedactiloydes	.10	.17	.43	-	r	8.33	regular
Dalea tuberculata	1.80	.33	.84	-	r	8.33	bueno, invasor
Eragrostis sp.	.10	.17	.43	-	r	16.66	pobre
Erioneuron pulchelum	.05	.08	.20	-	r	8.33	pobre, emergencia
Heteropogon contortus	.60	.08	.20	-	r	8.33	regular, invasor
Jatropha dioica	.40	.25	.64	-	r	16.66	nulo
Lycurus phleoides	.20	5.25	13.35	*	d	100.00	bueno, invasor
Mamillaria sp.	.05	.08	.20	-	r	8.33	nulo
Microchloa kunthii	.10	2.50	6.37	*	a	75.00	pobre, invasor
Mimosa biuncifera	.50	.17	.43	-	r	8.33	pobre, invasor
Muhlenbergia sp.	.10	.08	.20	-	r	8.33	pobre, invasor
Mulhenbergia rigida	.80	3.17	8.06	-	f	33.33	regular, invasor
Opuntia spp.	1.30	.75	1.92	-	o	33.33	reg. inv. emerg.
Panicum vaseyanum	.30	.08	.20	-	r	8.33	regular

CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS
EN EL SITIO Cb I PASTIZAL MEDIANO ABIERTO

Cort. Tabla 1

ESPECIE	ALTURA PLANTA m.	COBERT. TOTAL	COBERT. RELAT. (COMP. BOT.)	DOMI- NANCIA	ABUN- DANCIA	FRECUENCIA %	VALOR FORAJERO
<i>Atips eminans</i>	.50	.05	.20	-	r	8.33	regular
<i>Sporobolus sp.</i>	.25	.08	.20	-	r	8.33	pobre, invasor
<i>Tripogon spicatus</i>	.05	.67	1.70	-	r	16.66	pobre, invasor
<i>Yucca desciapiens</i>	3.00	.03	.20	-	r	8.33	pobre, invasor
Otras	.30	.92	2.34	-	r	16.66	nulo
Total		39.33	100.00				

2

Clave:

Dominancia

* Especie dominante

- Especie presente

Abundancia

d Dominante

Ma Muy abundante

a Abundante

f Frecuente

o Ocasional

r Rara

Mr Muy rara

Id Dominante local

4.2 SITIO Cb II.- PASTIZAL MEDIANO ABIERTO en mesetas y lomeríos -
con navajita azul Bouteloua gracilis y zacate -
lobero Lycurus phleoides.

Este sitio de productividad forrajera se localiza en alturas -- que varían de los 2,150 m. a 2,400 m. sobre el nivel del mar. Se distribuye hacia el oeste del municipio en la parte superior de los cerros donde forman mesetas.

Ocupa una superficie de 11,765-96-96 has. siendo el 10.13 % del área total del municipio. Utilizando toda el área como agostadero -- con solo 18-37-00 has. de espejos de agua.

El clima dominante en su mayor parte es el templado sub-húmedo con lluvias en verano cuya fórmula climática es $C(w_0) (x')$, siendo -- el más seco de los templados y además el clima seco templado con verano cálido e invierno fresco de fórmula BS_1kw (clasificación climática de Köppen modificada por García, 1973). Comprende en las isotermas de 16 a 18° C. Y las isoyetas de 500 a 600 mm. (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981).

La Fisiografía está representada por mesetas y lomeríos bajos -- con pendientes uniformes de 2 a 10 %, quedando estos terrenos comprendidos dentro de las clases " a nivel o casi a nivel " y " ligera ".

El asiento geológico del área data de la Era Cenozoica, período Terciario con presencia de rocas ígneas extrusivas como basalto, toba y brecha volcánica T(Ige).

Los suelos son del tipo Xerosol con asociaciones de Planosol, Feozem y Litosol. De origen in-situ, de profundidad somera (0 a 25 cm.) a media (25 a 50 cm.); color castaño claro, castaño grisáceo y gris; textura arcillo-limosa y arcillo-arenosa; de estructura bloco

so subangular y blocoso angular; consistencia ligeramente dura y dura; de relieve normal y subnormal con escurrimiento superficial moderado a lento, pedregosidad y rocosidad de 0 a 1 % y un pH de 7.2. Erosión hídrica en forma laminar en grado leve a moderado, observan dose cierta cantidad de mantillo orgánico que varía de 7 a 35 % y un 12 a 47 % de área desnuda y además debido al sobrepastoreo éstas áreas no se encuentran exentas de la susceptibilidad a seguirse erosionando.

La cobertura vegetal varía de un 30 a un 75 % dominando el zacate lobero Lycurus phleoides, la navajita azul Bouteloua gracilis, navajita enroscada B. scorpioides, liendrilla morada Muhlenbergia rigida y zacatón Sporobolus sp.; observando regulares vórgores de todas estas especies, aunque en algunas zonas se encuentran sobreutilizadas y por lo tanto perdiendo vigor. En la mayor parte del área su tendencia es senciblemente estable y en menor proporción negativa.

La clasificación de especies encontradas en el sitio es como sigue:

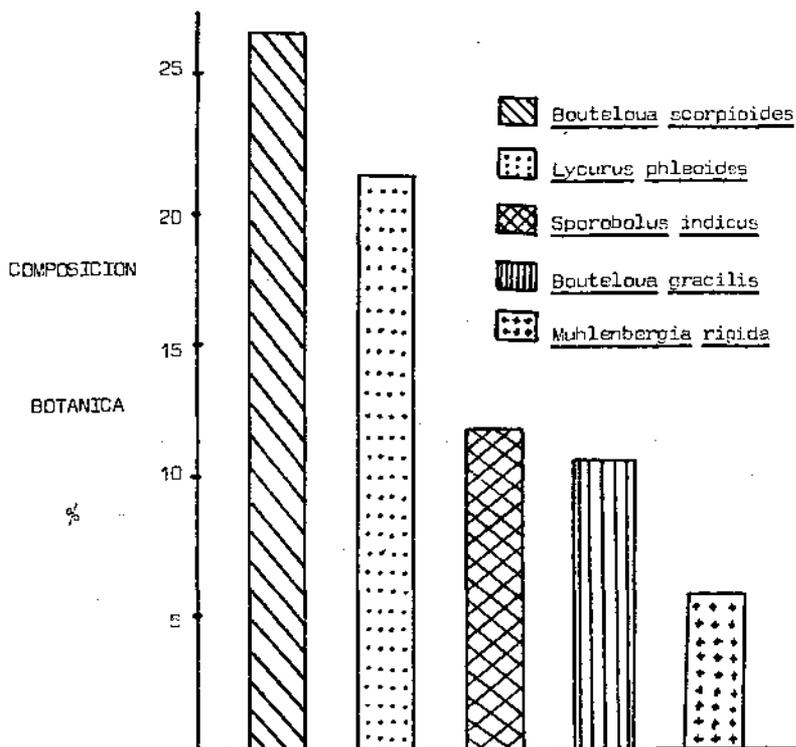
DESEABLES: navajita azul Bouteloua gracilis, navajita banderilla B. curtipendula, navajita velluda B. hirsuta, navajita morada B. chondrosioides, zacate gusano Setaria geniculata y arrocillo Piptachastium fimbriatum.

MENOS DESEABLES; zacate lobero Lycurus phleoides, zacatón Sporobolus sp., zacate tres barbas Aristida divaricata, navajita enroscada Bouteloua scorpioides y liendrilla morada Muhlenbergia rigida.

INDESEABLES; zacate tres barbas Aristida adscensionis, grama breve Microchloa kunthii, Tripogon spicatus, huizache Acacia spp., escobilla Brickellia spp., nopal Opuntia spp., y demás herbáceas y gramíneas anuales.

Este sitio se encuentra en condición regular con una producción de forraje de 323.163 kilogramos, utilizable por hectárea referido a materia seca, en base a vegetación nativa y en años de precipitación pluvial normal, correspondiéndole un coeficiente de agostadero de -- 15.24 hectáreas por unidad animal el año (COTECOGA, 1979).

Dentro de este sitio el agua se constituye en el factor restrictivo más importante para un óptimo aprovechamiento del pastizal, ya que al estar situado en la porción más elevada de los cerros es notoria la carencia de fuentes de este vital elemento.



GRAFICA 2 COMPOSICION BOTANICA DE LAS ESPECIES DOMINANTES DEL SITIO C5 II EN EL MPIO. DE OJUELOS, JAL. 1983.

58

59

TABLA 2. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS
EN EL SITIO C5 II PASTIZAL MEDIANO ABIERTO.

ESPECIE	ALTURA PLANTA m.	COBERT. TOTAL	COBERT. RELAT. (COMP. BOT.)	DOMI- NANCIA	ABUN- DANCIA	FRECUENCIA %	VALOR FORRAJERO
Acacia tortuosa	1.30	.20	.06	-	r	10	regular, invasor
Aristida adscensionis	.25	2.80	4.25	-	f	60	pobre, invasor
Aristida divaricata	.30	4.20	3.28	-	f	40	regular, invasor
Bouteloua chondrosioides	.10	3.00	5.20	-	f	30	bueno
Bouteloua gracilis	.35	6.10	10.57	*	a	60	excelente
Bouteloua hirsuta	.35	.30	.52	-	o	20	excelente
Bouteloua scorpioides	.20	15.50	26.06	*	d	90	regular
Brickellia veronicifolia	.30	.10	.17	-	r	10	nulo
Lycurus phleoides	.15	12.20	21.14	*	d	100	bueno, invasor
Microchloa kinthii	.10	2.40	4.16	-	f	60	pobre, invasor
Muhlenbergia rigida	.60	3.30	5.72	*	a	50	regular, invasor
Setaria geniculata	.40	.70	1.21	-	r	10	bueno
Sporobolus indicus	.35	<u>5.90</u>	<u>11.56</u>	*	a	60	regular
Total		57.70	100.00				

Clave:

Dominancia

* Especie dominante

- Especie presente

Abundancia

d Dominante o Ocasional

Ma Muy abundante r Rara

a Abundante Mr Muy rara

f Frecuente Id Dominante local

4.3 SITIO Cb III.- PASTIZAL MEDIANO ABIERTO en lomeríos y laderas con navajita azul Bouteloua gracilis y zacate-tres barbas Aristida spp.

Este sitio de productividad forrajera se localiza en alturas que varían de los 2,200 a los 2,350 m. sobre el nivel del mar, y se distribuye en forma fraccionada por todo el municipio.

Ocupa una superficie de 23,026-15-99 has. que equivalen al 19.89 % del total del municipio. Algunas de las áreas más planas se utilizan para agricultura de temporal con una superficie aproximada de 1,221-93-13 has. y de riego 367-64-72 has., 137-77-51 de espejos de agua, 18-37-00 has. de áreas urbanas y 21,260-43-63 has. dedicadas al agostadero.

El clima existente es el seco templado con verano cálido e invierno fresco, y templado subhúmedo con lluvias en verano cuyas fórmulas son BS_1kw y $C(w_o)(x^*)$, comprendidos entre las isoyetas de 500 - 600 mm. y las isotermas de 14 - 16° C., con un período de lluvias de junio a septiembre y con presencia de heladas (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981).

La fisiografía está representada por lomeríos y laderas con pendientes uniformes y complejas de 5 a 16 % de inclinación, quedando estos terrenos comprendidos dentro de las clases "ligera" y "moderada".

El asiento geológico del área data de la Era Cenozoica, del período Terciario con presencia de rocas ígneas extrusivas como basalto, toba y brecha volcánica T(Ige); además de pequeñas áreas de la Era mesozoica del período Cretácico con presencia de rocas sedimentarias clásticas como conglomerados y areniscas K(cl).

Los suelos son el tipo Xerosol son asociaciones de Planosol --

Feozem y Litosol. De origen in-situ y coluvial, de profundidad somera (0 a 25 cm.) y algunas áreas medias (25 a 50 cm.); color gris, castaño pálido y castaño amarillo-rojizo; textura arcillo-limosa y limo-arenosa; estructura blocoso subangular; consistencia suave y ligeramente dura; de relieve normal, con escurrimiento superficial-moderado a rápido; pedregosidad de 1 a 23 %, rocosidad de 0 a 46 % y un pH de 7.1 . Erosión hídrica en forma laminar en grado moderado y avanzado, con afloramiento de roca madre y/o tapetate, efectuando también considerablemente la erosión del tipo eólica. El contenido de mentillo orgánico es poco de 2 a 35 %, una área desnuda de 15 a 80 %, y susceptible a que se siga erosionando.

La cobertura vegetal varía de un 10 a un 65 %, dominando navajita azul Bouteloua gracilis, zacate tres barbas Aristida spp., navajita enroscada Bouteloua scorpioides, nopal cardón Opuntia streptocantha y sangre de drago Jatropha dioica, observandose regulares vigores solo en las especies arbustivas. Debido a los sobrepastores a que son sometidos estos lugares, han propiciado el decrecimiento de las buenas especies forrajeras y el aumento de especies indecesables, creando con esto el decaimiento de la condición del pastizal en una forma negativa constantemente.

En algunas áreas el aspecto general de este sitio da la apariencia de ser un tipo de vegetación diferente al que se describe; sino como un Pastizal Mediano Arbofrutescente y/o un Matorral Cracicaule; debido a la predominancia en estas zonas de especies arbustivas como nopales, huizaches, gatuños y escobillas entre otros. Y en otras ocasiones existen manchones de palma loca, dando la apariencia de un bosque de Yucca.

La clasificación de las especies encontradas en este sitio es como sigue:

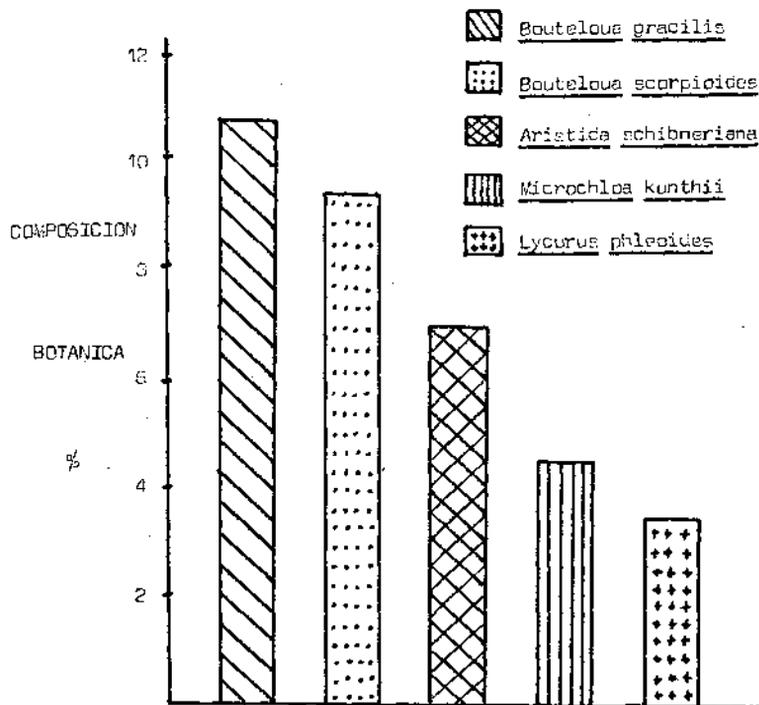
DESEABLES: navajita azul Bouteloua gracilis, navajita velluda--
B. hirsuta, navajita bandarilla B. curtipendula, navajita moreda B.
chondrocioides, zacate desparramado Leptochloa subia, punta blanco -
Digitaria californica, zacate gusano Setaria geniculata y arrocillo
Piptochaetium fimbriatum.

MENOS DESEABLES: zacate lobo Lycurus phleoides, agujilla gran
de Stipa eminens, barba larga Trachypogon secundus, navajita enroscada
de Bouteloua scorpioides, bromo Bromus carinatus, tres barbas Aristi
da divaricata, liendrilla morada Muhlenbergia rigida y engorda ca--
bras Galea tuberculata.

INDESEABLES: zacate tres barbas Aristida adansoniensis, popoti--
llo Andropogon sp., grama brava Microchloa kunthii, Tripogon spicac-
tus, zacate liendrilla Muhlenbergia spp., amor seco Eragrostis sp., -
zacate aviador Rhynchosytrium repens, pata de gallo Chloris virgata, -
zacatón Sporobolus sp., abroja espigado Tragus berteronianus, zacate
barreguero Erioseuron pulchellum, nopal Opuntia spp., sangre de drago
Jatropha dioica, gatuño Mimosa sp., M. bilucifera, huizache Acacia -
tortuosa, biznaga Mamillaria spp., escobilla Brickellia spp., Stevia
spp., Trixis angustifolia, palme loca Yucca desciens, además de --
otras herbáceas y gramíneas anuales.

Este sitio se encuentre en condición pobre con una producción -
de forraje de 223.565 kilogramos utilizable por hectárea referido a
materia seca, en base a vegetación nativa y en años de precipitación
pluvial normal, correspondiéndole un coeficiente de ajustadero de --
21.05 hectáreas por unidad animal al año (CODECDA, 1979).

Debido a las perturbaciones ocasionadas principalmente por los
sobrepastores, se ha incrementado la invasión de especies indeseables
así como dejando al descubierto al suelo, que después a causa de los
aportes erosivos, agua y viento, es transportado y por lo tanto perdi
do.



GRAFICA 3 COMPOSICION BOTANICA DE LAS ESPECIES DOMINANTES DEL SITIO C5 III EN EL MPID. DE OJUELOS, JAL. 1963.

TABLA 3 CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS
EN EL SITIO Cb III PASTIZAL MEDIANO ABIERTO

ESPECIE	ALTURA PLANTA m.	COBERT. TOTAL	COBERT. RELAT. (COMP. BOT.)	DOMI- NANCIA	ABUN- DANCIA	FRECUENCIA %	VALOR FORRAJERO
<i>Aristida divaricata</i>	.20	.23	.58	-	r	7.69	regular, invasor
<i>Aristida scribneriana</i>	.30	2.77	6.94	-	f	46.15	regular
<i>Bouteloua curtipendula</i>	.40	.15	.38	-	r	15.38	excelente
<i>Bouteloua chondrosioides</i>	.15	.85	2.13	-	o	23.08	bueno
<i>Bouteloua gracilis</i>	.30	4.31	10.80	*	d	92.30	excelente
<i>Bouteloua hirsuta</i>	.25	.54	1.35	-	o	30.77	excelente
<i>Bouteloua scorpioides</i>	.20	3.78	9.47	*	d	100.00	regular
<i>Brickellia veronocifolia</i>	.30	.31	.78	-	o	23.08	nulo
<i>Chloris virgata</i>	.30	.08	.20	-	Mr	7.69	regular, invasor
<i>Dalea tuberculata</i>	.70	1.00	3.51	-	o	30.77	bueno
<i>Eragrostis sp.</i>	.10	.23	.58	-	o	30.77	pobre
<i>Erioneuron pulchellum</i>	.05	.08	.20	-	r	7.69	pobre
<i>Jatropha dioica</i>	.50	3.93	9.85	*	Ma	92.30	nulo
<i>Leptochloa dubia</i>	.40	.46	1.15	-	o	23.08	bueno
<i>Licurus phleoides</i>	.20	1.38	3.46	*	Ma	84.62	bueno, invasor
<i>Mamillaria spp.</i>	.05	.23	.58	-	o	38.46	nulo
<i>Microchloa kunthii</i>	.10	1.77	4.43	*	a	69.23	pobre, invasor
<i>Mimosa biuncifera</i>	1.20	3.10	7.92	-	f	53.85	nulo, invasor
<i>Muhlenbergia rigida</i>	.40	.69	1.73	-	f	46.15	regular
<i>Opuntia spp.</i>	1.50	4.92	12.33	*	a	61.54	regular, invasor
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	.30	.31	.78	-	r	15.38	bueno
<i>Rynchelytrum repens</i>	.30	.77	1.93	-	o	23.08	pobre, invasor
<i>Setaria geniculata</i>	.30	.08	.20	-	r	7.69	bueno
<i>Stevia spp.</i>	.20	2.46	6.17	-	f	61.54	nulo

CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS
EN EL SITIO Cb III PASTIZAL MEDIANO ABIERTO

Cont. Tabla 2.

ESPECIE	ALTURA PLANTA m.	COBERT. TOTAL	COBERT. RELAT. (COMP. BOT.)	DOMI- NANCIA	ABUN- DANCIA	FRECUENCIA %	VALOR FORRAJERO
Stipa eminens	.90	.66	1.65	-	f	33.83	regular
Trachypogon secundus	.70	.08	.20	-	Id	15.38	regular
Tripogon spicatus	.03	1.45	3.63	-	f	53.85	pobre
Yucca desciptions	3.00	.05	2.13	-	a	33.77	pobre
Otras	.50	<u>2.53</u>	<u>6.34</u>	-	f	46.15	nulo
Total		39.50	100.00				

2
C

Clave:

Dominancia:

* Especie dominante
- Especie presente

Abundancia

d Dominante o Ocasional
Ma Muy abundante r Rara
a Abundante Mr Muy rara
f frecuente Id Dominante local

4.4 SITIO Cbb I.- PASTIZAL MEDIANO ARBORESCENTE en mesetas y lomeríos bajos con encino roble Quercus sp., navajita azul Bouteloua gracilis y zacate lobero Lycurus phleoides.

Este tipo de vegetación y/o sitio de productividad forrajera está constituido por la asociación de dos grupos de especies de características diferentes bien definidas: un grupo está formado por especies herbáceas de tipo graminiforme de talla mediana, perennes; componentes primarios del Pastizal mediano abierto y el otro grupo lo constituyen la presencia de especies arbóreas de talla mediana (menos de 15 m.) representado en esta ocasión por el género Quercus, que se presenta en algunas áreas de las partes altas del municipio (mesetas) acompañando al pastizal.

Las principales especies componentes de esta comunidad vegetal son: encino roble Quercus sp., navajita azul Bouteloua gracilis, navajita banderilla B. curtipendula, navajita roja B. trifida, navajita roseta B. simplex, zacate búfalo Sudhloe dactyloides, zacate lobero Lycurus phleoides, grema breve Microchloa kunthii, zacatón Sporobolus sp., tres barbas Aristida divaricata, liendrilla morada Muhlenbergia rigida y arrocillo Piptochaetium fimbriatum.

Se localiza en alturas que varían de 2,350 a 2,500 metros sobre el nivel del mar, ubicado al sureste del corral Buena Vista y oeste de Matanzas.

Ocupa una superficie de 5,857-67-70 has. siendo el 4,40 % del área total del Municipio. Su uso es ganadero en su totalidad, por ser una de las partes más altas del Municipio éste sitio carece de almacenamiento de agua, existiendo solo algunos bordos, siendo su superficie tan mínima que carece de importancia en el sitio.

El clima predominante es el templado subhúmedo con lluvias en verano cuya fórmula climática es $C(w_0)(x^*)$ de acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificada por García (1973). Comprendido en la isoyetas de 500 - 600 mm. y la isoterma de 16° C. período de lluvias de junio a septiembre y con presencia de heladas en ocasiones muy tempranas.

La fisiografía esta representada por mesetas y lomeríos bajos con pendientes uniformes de 4 a 12 % de inclinación, quedando comprendidos estos terrenos dentro de las clases " ligera " y " moderada ".

El asiento geológico de estos terrenos data de la Era Cenozoica, período Terciario, con presencia de rocas ígneas extrusivas, como basalto, toba y brecha volcánica T(Ige).

Los suelos son del tipo Xerosol con asociaciones de Planosol. - De origen in-situ; de profundidad somera (0 a 25 cm.) a media (25 a 50 cm.); color castaño grisáceo y gris amarillento; textura arcillo-arenosa y franco-arcillo-limosa; de estructura subangular y blocoso angular, consistencia ligeramente dura y dura; de relieve normal; escurrimiento superficial moderado, pedregosidad y rocosidad de 0 a 3 % y un pH de 7.3 . Erosión hídrica en forma laminar y arroyuelo, en grado leve a moderado y algunas áreas avanzadas, con regular contenido de mantillo orgánico de 10 a 40 % y una área desnuda de 12 a 44 %, así como utilizations mayores de 70 %; por lo que este sitio es susceptible a seguirse erosionando.

La cobertura vegetal varía de un 16 a un 89 %, dominando la navajita azul Scutelloua gracilis, navajita enroscada B. scorpioides, zacate lebrero Lycurus phlioides, arrocillo Piptochactium fimbriatum y encino roble Quercus sp., con vigores regulares de estas espe

cies aunque debido a las sobreutilizaciones estan perdiendo aun más su vigor por lo que su tendencia actual es negativa.

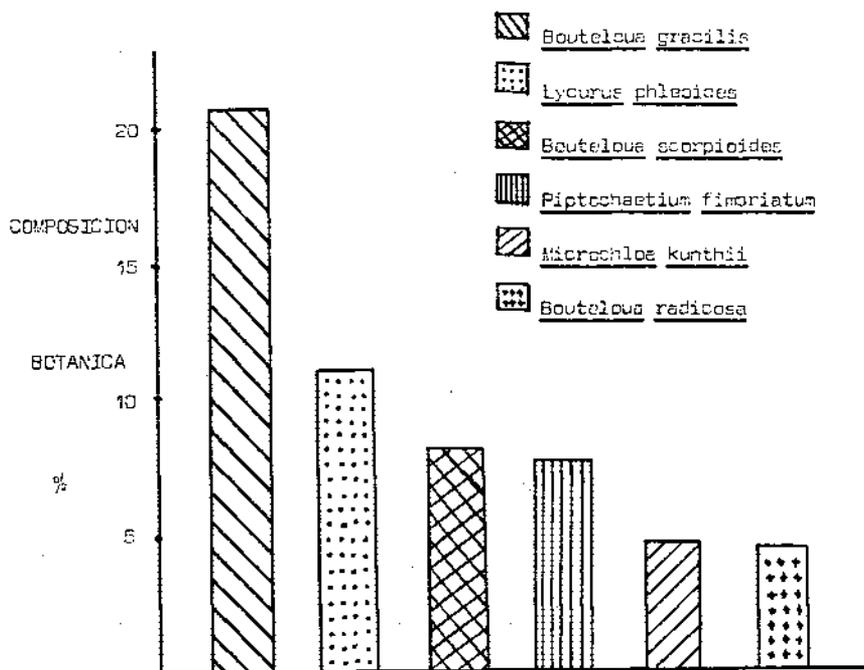
La clasificación de las especies encontradas en el sitio es - como sigue:

DESEABLES: navajita azul Bouteloua gracilis, navajita velluda - B. hirsuta, navajita morada B. chondrosioides, zacate gusano Setaria geniculata, arrocillo Piptochaetium fimbriatum.

MENOS DESEABLES: zacate lobo Licurus phleoides, navajita purpura Bouteloua radicans, navajita enroscada B. scorpioides, bromo -- Bromus carinatus, zacate liendrilla Muhlenbergia robusta, liendrilla morada M. rigida, zacate tres barbas Aristida divaricata, A. ternipes, zacatón Sporobolus indicus y zacate bufalo Euchloe dactyloides.

INDESEABLES: zacate liendrilla Muhlenbergia sp., grama breve -- Microchloa Kunthii, Tripsogon spicatus, Sporobolus sp. nopal Opuntia - spp. y demás herbáceas y gramíneas anuales.

Este sitio se encuentra en condición regular con una producción de forraje de 301,962 kilogramos, utilizable por hectárea referido - a materia seca, en base a vegetación nativa y en años de precipita-- ción pluvial normal, correspondiendole un coeficiente de agostadero de 16.31 hectáreas por unidad animal al año (COTECOCA, 1979).



GRAFICA 4 COMPOSICION BOTANICA DE LAS ESPECIES DOMINANTES DEL SITIO
 CBB I DEL MPIO. DE OJUELOS, JAL. 1983.

TABLA 4 CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS
EN EL SITIO Cbb I PASTIZAL MEDIANO ARBORESCENTE

ESPECIE	ALTURA	COBERT.	COBERT.	DOMI-	ABUN-	FRECUENCIA	VALOR FORRAJERO
	PLANTA	TOTAL	RELAT.	NANCIA	DANCIA	%	
	m.		(COMP. BOT.)				
Aristida adencionis	.20	.7	1.35	--	Id	10	pobre, invasor
Aristida divaricata	.30	2.7	3.87	*	a	70	regular
Aristida ternipes	.25	.7	1.35	--	r	30	regular
Bouteloua chondrosioides	.10	1.2	2.32	--	f	40	bueno
Bouteloua gracilis	.30	10.9	20.89	*	d	90	excelente
Bouteloua hirsuta	.20	.8	1.55	--	o	30	excelente
Bouteloua radiceosa	.40	2.2	4.25	--	f	50	regular
Bouteloua scorpioides	.20	4.2	8.12	*	f	50	regular
Bromus carinatus	.25	.7	1.35	--	r	20	regular
Lycurus phleoides	.15	5.7	11.03	*	a	70	bueno, invasor
Microchloa kunthii	.10	2.3	4.45	*	d	90	pobre
Muhlenbergia robusta	.80	.2	.39	--	r	20	regular
Muhlenbergia rigida	.50	1.4	2.71	--	f	50	regular
Opuntia sp.	1.50	.1	.19	--	r	10	regular, inv.,emer.
Piptochaetium fimbriatum	.20	4.0	7.74	*	a	80	bueno
Quercus spp.	3.50	11.4	22.05	*	Ma	90	nulo
Setaria geniculata	.40	.2	.39	--	r	20	bueno
Sporobolus indicus	.40	2.0	3.87	--	f	50	regular
Tripogon spicatus	.05	.8	1.55	--	o	40	pobre
Otras	.30	.3	.58	--	r	10	nulo
Total		51.7	100.00				

Clave:

	Dominancia		Abundancia
*	Especie dominante	d	Dominante
-	Especie presente	o	Ocasional
		Ma	Muy abundante
		r	Rara
		a	Abundante
		Mr	Muy rara
		f	Frecuente
		Id	Dominante local

4.5 SITIO Bfe I.- BOSQUE ESCLEROFILO CADUCIFOLIO en lomeríos altos, cañadas y cerriles con encino-roble Quercus depræssipes y arrocillo Piptochaetium fimbriatum.

Este sitio de productividad forrajera y/o tipo de vegetación se caracteriza por estar integrado por árboles de 3 a 6 m. de altura, - por lo general con una o dos especies dominantes de ramificación abundante, hojas coriáceas planas y caducas en la época seca, que debido a la poca altura de sus componentes en algunos casos presenta una fisonomía como si fueran matorrales, formando manchones principalmente en las partes intermontanas más protegidas como las cañadas y pliegues de los cerriles.

Se localiza en alturas de 2,100 a 2,600 metros sobre el nivel del mar. Distribuyéndose hacia el oeste y sur del municipio.

Ocupa una superficie de 16,929-01-80 has. siendo el 14.62 % del área total del municipio, siendo utilizado en su totalidad como agostadero.

Se encuentra dentro del clima templado subhúmedo con lluvias en verano $C(w_0)(x')$, comprendida entre las isotermas de 15 - 18°C. Y -- las isoyetas de 500 - 600 mm.

La fisiografía esta representada por lomeríos altos, cañadas y cerros, con pendientes complejas de 12 a 60 % de inclinación por lo que estos terrenos quedan comprendidos dentro de las clases de " moderada ", " fuerte ", " muy fuerte " y " escarpada ".

El asiento geológico de estas áreas data de la Era Cenozoica -- del período Terciario con presencia de rocas ígneas extrusivas como basalto, toba y brecha volcánica T(Ige), y rocas sedimentarias clásticas como conglomerados y areniscas T(Cl). Así como del período Cretácico con presencia de rocas sedimentarias clásticas como conglomerados y areniscas K(Cl).

Los suelos son de los tipos y asociaciones siguientes: Xerosol, Litosol, Planosol y Feozem. De origen in-situ de profundidad somera (0 a 25 cm.); color castaño pálido, castaño grisáceo y castaño amarillo rojizo; textura arcillo-arenosa, areno-arcillosa, franco-arenaosa y limo-arcillosa; estructura granular, blocoso angular y blocoso-subangular; de consistencia suave y ligeramente dura; de relieve normal y excesivo; con escurrimiento superficial moderado a rápido; pedregosidad de 5 a 13 %, rocosidad de 10 a 22 %, con afloramiento de roca madre y un pH de 7.2 . Erosión hídrica en forma laminar, arroyos y pequeñas cárcavas, presentándose en grado moderado e avanzado; observándose moderada presencia de mantillo orgánico de 10 a 25 %; - siendo notoria la perturbación de la vegetación original a causa de la utilización del Quercus para carbón, leña y postes; encontrando actualmente bastante superficie cerril casi totalmente desprovista de vegetación, lo cual hace a este sitio muy susceptible a seguirse erosionando.

La cobertura vegetal en donde aun el bosque como tal persiste varía de un 70 a más del 100 %, dominando el encino-roble Quercus depressipes, arrocillo Piptochaetium fimbriatum, zacate liendrilla Muhlenbergia spp., y en la zona en ecotonía con los pastizales es muy frecuente el chamiso Dodonea viscosa. No presentando buenos vigores estas especies, debido por un lado a las condiciones climáticas y edafológicas adversas y por otro por los disturbios ocasionados por el hombre y el sobrepastoreo a que son sometidos estos lugares. Actualmente su tendencia es por completo negativa.

La clasificación de especies encontradas en el sitio es como sigue:

DESEABLES: navajita azul Bouteloua gracilis, navajita banderilla B. curtipendula, navajita velluda B. hirsuta, navajita pelillo B. re-



COMISIÓN NACIONAL
BIBLIOTECA

repens, navajita morada B. chondrosioides, zacate labro Lycurus-
phleoides, arrocillo Piptochaetium fimbriatum, zacate gusano Se-
taria geniculata y toboza Hilaria ciliata.

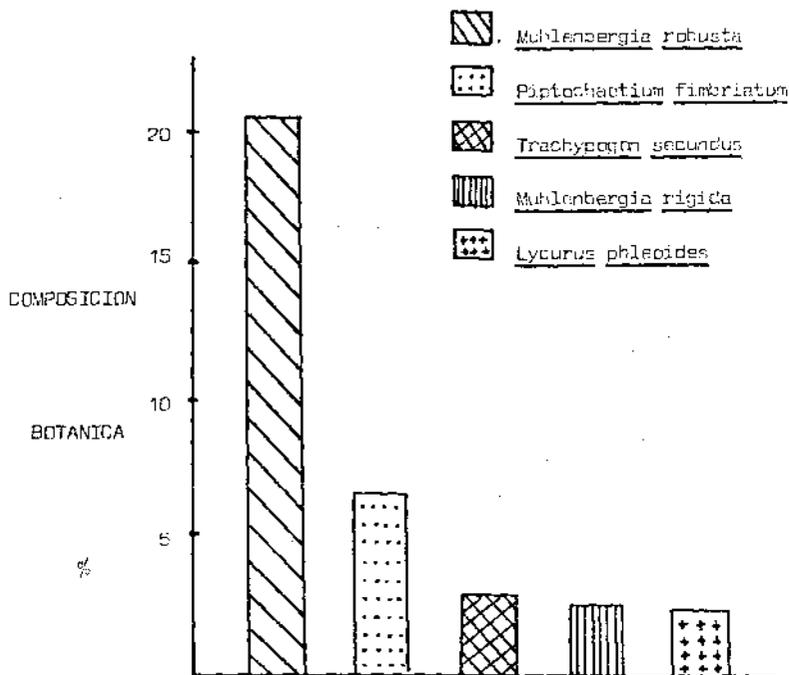
VENOS DESEABLES: zacate liendrille Muhlenbergia robusta, --
liendrilla morada M. rigida, egujilla grande Stipa eminens, zaca-
te tres barbas Aristida Scribneriana, A. ternipes, navajita purpu-
ra Bouteloua radicata, zacate colorado Elyonurus barbiculmis, --
barba larga Trachypogon secundus, popotillo peludo Andropogon hir-
tiflorus var. faensis, retorcido moreno Heteropogon contortus, va-
ra dulce Eysenhardtia polystachya y engorda cabras Dalea tubercu-
late.

INDESEABLES: encino-roble Quercus spp., grama breve Microch-
loa kunthii, Tripogon spicatus, amar seco Eragrostis sp., zacate-
aviador Rhynchelytrum repens, escobilla Stevia spp., Chamis Dado-
naea viscosa, getuño Mimosa sp., M. biuncifera, nopal Opuntia spp.,
sangre de drago Jatropha dioica, granjeno Celtis pallida, manza-
nilla Arctostaphylos pungens.

Este sitio se encuentra en condición Regular con una produ-
cción de forraje de 196.450 kilogramos, utilizable por hectárea -
referido a materia seca, en base a vegetación nativa y un años de
precipitación pluvial normal, correspondiéndole un coeficiente de
agostadero de 25.07 hectáreas por unidad animal al año. (COTE -
COCA, 1979).

Ya que su uso es agostadero, debido a que no es explotable -
forestalmento, debe de ponerse mucho cuidado en su manejo para -
evitar la degradación paulatina del bosque y de las especies - -
forrajeras existentes. Manteniendo una carga animal y sistemas de

explotación adecuados, cuidando las especies de encino-roble y no seguir explotandolo como leña, carbón o postes; para lograr en lo posible una estabilización y mejora, tanto a lo que a bosque se refiere como al recurso forrajero, para lograr una mayor producción animal y mejoras en el clima existente, con la conservación y recuperación del recurso Bosque-pastizal.



GRAFICA 5 COMPOSICION BOTANICA DE LAS ESPECIES DOMINANTES DEL SITIO Bfc. I EN EL MPIC. DE OJUELOS, JAL. 1983.

52
53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS
EN EL SITIO 8fe I BOSQUE ESCLEROFILO CADUCIFOLIO

Cont. Tabla 5 :

ESPECIE	ALTURA PLANTA m.	COBERT. TOTAL	COBERT. RELAT. {COMP. BOT.}	DOMI- NANCIA	ABUN- DANCIA	FRECUENCIA %	VALOR FORRAJERO
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	.25	5.63	6.78	*	Ma	87.5	bueno
<i>Quercus</i> spp.	3.50	33.38	40.18	*	d	100.0	nulo
<i>Rhynchelytrum repens</i>	.30	2.00	2.41	-	f	50.0	pobre
<i>Setaria geniculata</i>	.35	.13	.16	-	r	12.5	bueno
<i>Stevia</i> spp.	.50	1.25	1.50	+	o	25.0	nulo
<i>Stipa eminens</i>	.60	.13	.16	+	r	12.5	regular
<i>Trachypogon secundus</i>	.60	2.25	2.71	-	f	50.0	regular
<i>Tripogon spicatus</i>	.05	.25	.30	-	r	25.0	pobre
Otras	.30	2.63	3.15	-	f	62.5	nulo
TOTAL		83.00	100.00				

54

Clave:

Dominancia

- * Especie dominante
- Especie presente

Abundancia

- d Dominante
- o Baccional
- Ma Muy abundante
- r Rara
- a Abundante
- Mr Muy rara
- f Frecuente
- Id Dominancia local

4.6 SITIO B.J.F I.- BOSQUE ACICULI-ESCLEROFILO, en cerriles con pino piñonero Pinus cembroides y encino-roble Quercus depressipes.

Esta comunidad vegetal y/o sitio de productividad forrajera se caracteriza por estar integrada por individuos de 4 a 6 metros de altura, con dominancia de especies perennifolias de hojas aciculadas y esclerosas ceducas, con ramificación abundante desde su parte media, ausencia de estrato arbustivo y un estrato bajo compuesto principalmente por gramíneas.

Se localiza en alturas que varían de 2,250 a 2,370 metros sobre el nivel del mar. Encontrándose dos pequeñas áreas dentro del municipio ubicada una en la parte alta del cerro al este del poblado de 20 de Noviembre, y la otra al suroeste de Matanzas.

Ocupa una superficie de 347-97-37 has. siendo el 0.31% del área total del municipio. En su totalidad es utilizado como agostadero.

Se encuentra dentro del clima templado subhúmedo con lluvias en verano $C(w_o)(x')$, comprendido entre las isoyetas de 500 - 600mm. y las isotermas de 16 - 13° C.; con presencia de heladas y época seca de 3 a 9 meses.

La fisiografía está representada por cerros, con pendientes complejas de 12 a 40 % de inclinación, por lo que estos terrenos quedan comprendidos dentro de las clases "moderada", "fuerte" y "muy fuerte".

Su asiento geológico data de la Era Cenozoica período Terciario, representado por rocas sedimentarias clásticas como conglomerados y areniscas T (cl).

Los suelos son del tipo Litosol con asociaciones de Feozem y -

Planosol. De origen in-situ de profundidad somera (0 a 25 cm.); color castaño muy pálido; textura arenosa-arcillosa; estructura blocoso subangular y granular; de consistencia suave y ligeramente dura; relieve normal y excesivo, con escurrimiento superficial moderado a rápido; pedregosidad de 1 a 12 %, rocosidad de 0 a 27 %, con afloramiento de roca madre y con un pH de 7.2. Erosión hídrica y eólica en capes y arroyuelos, en grado leve a moderado, con presencia de regular contenido de mantillo orgánico de 24 a 42 %, área desnuda de 17 a 37 %, aunque debido principalmente a las pendientes, este sitio es susceptible a seguirse erosionando.

La cobertura vegetal varía de un 40 a más del 100 %, dominando el pino piñonero Pinus sambroides, encino Quercus depressipes, arroyo Piptochaetium fimbriatum, zacate lobero Lycurus phleoides y el chamiso Dodonaea viscosa, no presentando buenos vigores ninguna de estas especies o no ser el chamiso; las primeras debido probablemente a las condiciones naturales prevaletientes, ya que incluso el pino piñonero hace aproximadamente 9 años que no produce piñon como debería. Y las gramíneas por efecto de la sobre utilización existente en el área. Por lo que la tendencia actual es negativa en lo que se refiere a condición de pastizal ya que en cuanto a condición ecológica se nota una mejoría, existiendo pinos juvenes en proceso de crecimiento.

La clasificación de especies encontradas en este sitio es como sigue:

DESEABLES: navajita azul Scutelloua gracilis, navajita velluda B. hiruta, navajita banderilla B. curtipendula, arroyo Piptochaetium fimbriatum y zacate lobero Lycurus phleoides.

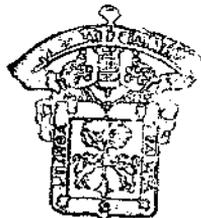
MENOS DESEABLES: zacate liendrillo Muhlenbergia robusta, liendrillo morado M. rigida, zacate tras barbas Aristida divaricata, --

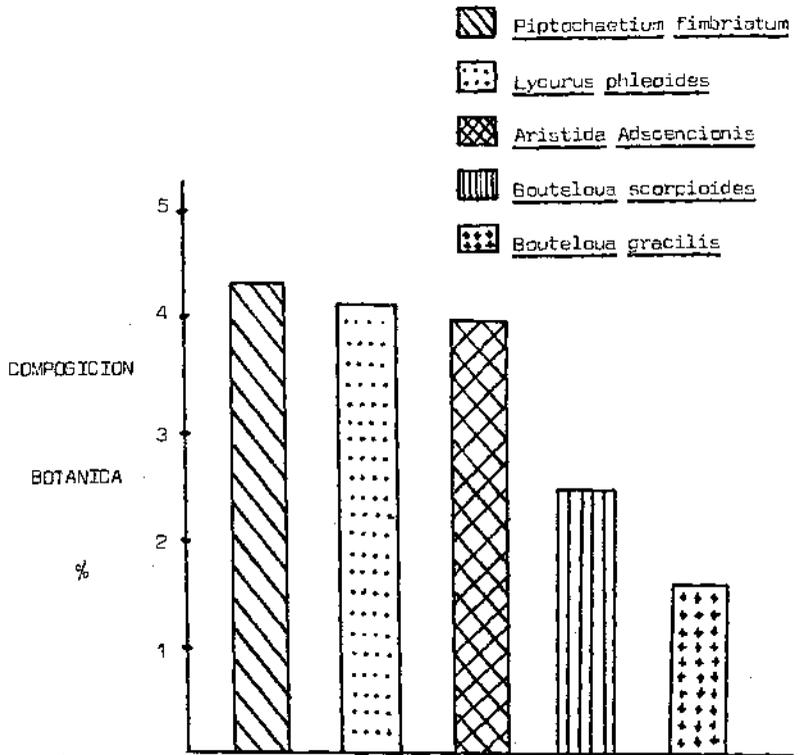
popotillo peludo Andropogon hirtiflorus var. feensis navajita enroscada Bouteloua scorpioides, grama Cynodon dactylon, engorda cabras - Dalea tuberculata, palo dulce Eysenhardtia polystachya.

INDESEABLES: pino piñonero Pinus cembroides, encino-roble Quercus spp., grama breve Microchloa kunthii, Tripogon spicatus, zacate tres barbas Aristida edcensionis, escobilla Brickellia sp., Stevia spp., Trixis angustifolia, sengre de drago Jatropha dioica, nopal - Opuntia spp., chamis Dodonaea viscosa, maguey Agave spp., sotol Desy-lirion porryanum, biznaga Mamillaria spp., gatuno Mimosa sp., palme-locala Yucca discipens, granjeno Celtis pallida, Cyperus spp. y demás herbáceas y gramíneas anuales.

Este sitio se encuentra en condición pobre con una producción de forraje de 169.535 kilogramos, utilizable por hectárea referido a materia seca, en base a vegetación nativa y en años de precipitación pluvial normal, correspondiéndole un coeficiente de agostadero de 29.05 hectáreas por unidad animal al año (COTECOCA, 1979).

La vegetación original de este sitio se encuentra fuertemente perturbada a consecuencia de la explotación irracional del pino y del encino, encontrándose actualmente individuo de éstas especies de porte bajo y mediano con fustes relativamente delgados no aptos para su explotación forestal.





GRAFICA 6 COMPOSICION BOTANICA DE LAS ESPECIES DOMINANTES DEL SITIO Bjf I EN EL MPIO. DE OJUELOS, JAL. 1983.

TABLA 6 CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS
EN EL SITIO Bjf I BOSQUE ACICULI-ESCLEROFILO

ESPECIE	ALTURA PLANTA m.	COBERT. TOTAL	COBERT. RELAT. (COMP. BOT.)	DOMI- NANCIA	ABUN- DANCIA	FRECUENCIA %	VALOR FORRAJERO
<i>Andropogon hirtiflorus</i>	.60	.13	.17	-	o	12.5	regular
<i>Agave filifera</i>	.30	.13	.17	-	r	12.5	nulo
<i>Aristida adensionis</i>	.20	3.13	4.18	*	a	62.5	pobre
<i>Aristida divaricata</i>	.30	.13	.17	-	r	12.5	regular
<i>Bouteloua curtipendula</i>	.40	.13	.17	-	r	12.5	excelente
<i>Bouteloua gracilis</i>	.25	1.25	1.67	-	f	62.5	excelente
<i>Bouteloua hirsuta</i>	.20	.88	1.17	-	o	25.0	excelente
<i>Bouteloua scorpioides</i>	.15	1.88	2.51	-	f	75.0	regular
<i>Cynodon dactylon</i>	.10	.25	.33	-	r	12.5	regular
<i>Dalea tuberculata</i>	.60	1.88	2.51	-	f	60.0	bueno
<i>Desylyrium parryanum</i>	.30	2.50	3.34	-	f	62.5	nulo
<i>Dodonaea viscosa</i>	1.50	12.00	16.01	*	Ma	100.0	nulo
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	2.00	.25	.33	-	r	25.0	regular
<i>Jatropha dioica</i>	.25	.25	.33	-	o	25.0	nulo
<i>Lycurus phleoides</i>	.15	3.25	4.35	*	a	87.5	bueno
<i>Mamillaria</i> sp.	.05	.25	.33	-	o	25.0	nulo
<i>Microchloa Kunthii</i>	.07	.50	.67	-	f	37.5	pobre
<i>Mimosa</i> sp.	.20	.30	.51	-	r	12.5	nulo
<i>Muhlenbergia</i> sp.	.40	1.00	1.33	-	f	75.0	regular
<i>Muhlenbergia robusta</i>	.60	.25	.33	-	o	25.0	regular
<i>Muhlenbergia rigida</i>	.50	.13	.17	-	r	12.5	regular
<i>Opuntia</i> spp.	1.50	2.00	2.68	-	f	75.0	reg. emergencia
<i>Pinus cembroides</i>	3.00	24.75	33.03	*	d	100.00	nulo

CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS
EN EL SITIO B J F I BOSQUE AGICOLI-ESCLEROFILO

Cont. Tabla 6

ESPECIE	ALTURA PLANTA m.	COBERT. TOTAL	COBERT. RELAT. (COMP. BOT.)	DOMI- NANCIA	ABUN- DANCIA	FRECUENCIA %	VALOR FORRAJERO
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	.25	3.33	4.51	*	a	75.0	bueno
<i>Quercus</i> spp.	2.00	11.32	15.10	*	Ma	97.5	mulo
<i>Tripogon spicatus</i>	.05	.25	.23	-	o	12.5	pobre
Otros	.50	2.63	3.51	*	a	87.5	mulo
TOTAL		74.54	100.00				

Clave:

Dominancia

- * Especie dominante
- Especie presente

Abundancia

- d Dominante
- Ma Muy abundante
- a Abundante
- f Frecuente
- o Ocasional
- r Rara
- Mr Muy rara
- Id Dominancia local



ESCUELA DE INGENIERIA

5 DISCUSION

818

La composición de especies dentro de los tipos de vegetación y/o sitios de productividad forrajera en el municipio de Ojuelos, Jal., se encuentra relacionada y determinada por los factores de topografía, suelos y geología; quedando el clima como un factor secundario en la distribución de la vegetación.

Es importante destacar que dentro de los resultados encontrados, los seis sitios de productividad forrajera, se encuentran sumamente sobrepastoreados; tal como lo mencionan también en sus estudios sobre la misma zona, Rzedowzki y Mc Vaugh, 1966; Esparza, 1978 y Arredondo et al, 1983.

Observándose este sobrepastoreo en la modificación de su composición botánica y degradación de los suelos (Rzedowzki y Mc Vaugh, 1966; PLAT, 1968; Alba, 1971; Woolfalk, 1975; Gómez-Pompa et al, 1976 y Arredondo et al 1983).

Ya que sobretodo en el tipo de vegetación y/o sitios de Pastizal Mediano Abierto, éste debería presentarse como una carpeta intertrumpida de gramíneas, además de ser éstas en su gran mayoría, si no en su totalidad perennes y cespitosas. Predominando el género Bouteloua y principalmente las especies gracilis, curtipendula e hirsuta.

Actualmente la predominancia de especies se comparte entre Bouteloua gracilis, B. eriopoides, Microchloa kunthii y Lycurus phlegoides sobre las partes más planas; y sobre las laderas y cerriles la predominancia se comparte entre los generos, Bouteloua, Muhlenbergia y Aristida. Asociaciones similares son mencionadas por Rzedowzki y Mc Vaugh, 1966 y Rzedowzki, 1976.

Además de encontrarse en estos sitios especies arbustivas que se presentan con cierta frecuencia y en ocasiones muy regularmente como lo son: huizache Acacia tortuosa y A. schaffneri, escobilla - Brickellia spp., sangre de drago Jatropha dioica, getuño Mimosa bicifera, nopal Opuntia spp. y palma loca Yucca descipliens entre -- las más importantes, este constante avance de estas especies es motivado por la degradación de la cubierta vegetal que originalmente debería prevalecer sobre estos lugares.

Otra muestra de degradación en estos pastizales por efecto del sobrepastoreo es el señalado por Woolfolk et al., 1975; en donde las especies perennes han perdido vigor en su crecimiento, ya que se encuentran bastantes cepes muertas, otras en etapas de anillos y -- otras ya separadas por completo de la cepa, que parecen plantas individuales y no cespitosas. Y por consiguiente existe mayor superficie de suelo desnudo en proceso de degradación. Con la consiguiente pérdida de la productividad de los sitios de agostadero.

Debido a las condiciones ecológicas imperantes en el Municipio como; suelos someros, pobres en su contenido de materia orgánica, -- erosionados, con bastantes áreas tepetatosas; escasas y a veces mal distribuidas precipitaciones, entre otras. Hace que las actividades agrícolas en el área temporalera se constituye en una agricultura -- esquilmente, de subsistencia, sobre todo en terrenos ejidales y no debe presentar una actividad prioritaria por ser poco rentable (cuadro 6 y 7 apéndice). Esto se demuestra con el hecho de que los créditos otorgados para esta actividad por la Banca Oficial, siempre -- son a carteras vencidas, causando pérdidas económicas año tras año y disminuyendo la superficie que debería dedicarse a la ganadería por el mal uso del suelo.

Es recomendable la evaluación e inventario de los recursos a una escala menor; o sea el estudio de cada rancho, para poder estar en condiciones de emitir juicios específicos para el aprovechamiento de los recursos y mejor uso del suelo. Ya que debido al estudio aquí realizado a nivel de municipio, como es extenso, pueden escarse otras subdivisiones de sitios de mayor y/o menor productividad. Por lo difícil y complejo que resulta el profundizar en cada uno de los factores que afectan la producción de los agostaderos.

6 CONCLUSIONES

- 6.1 Los Sitios de Productividad Forrajera se encuentran determinados por las diferentes especies presentes y los factores de topografía, suelos y geología.
- 6.2 El constante avance de especies invasoras, en los sitios es motivado por la paulatina degradación de la vegetación original.
- 6.3 El autor considera que los agostaderos han sufrido un dano principalmente al " sobrepastoreo ".
- 6.4 Estimando este sobrepastoreo en un 300 % con una sobrepoblación de 24,135.72 unidades animal.
- 6.5 Es notorio que el agua es un elemento restrictivo para la producción tanto ganadera como agrícola.
- 6.6 La influencia del hombre ha sido determinante en la perturbación del recurso forestal; llevados tal vez por su ignorancia, egoismo ó pobreza.
- 6.7 Esto nos indica claramente la urgencia de implementar ciertas medidas tendientes al incremento de la producción forrajera, al mejor cuidado, mejoramiento y recuperación de los agostaderos, así como al manejo técnico del ganado.

7 LITERATURA CITADA

- 1.- AIZPURU, G.E. 1978. Manejo de Pastizales I (Ecología de pastizales). Primera y Segunda parte. Escuela Superior de Zootecnia, Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, Chih. México, P.36, 63, 50, 52 y 60.
- 2.- AGUIRRE, E.L. Y D.L. HUSS 1978. Fundamentos de Manejo de Pastizales. Quinta Edición. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, N.L. México. P. 68, 69, 74 y 106.
- 3.- ALBA, J. DE 1971. Alimentación del Ganado en América Latina. Segunda Edición. La Prensa Médica Mexicana. México. P. 224-225.
- 4.- ARREDONDO, J.T., M.M. GINER, M.R. ALCOBER Y M.H. GARCIA 1983. El Manejo de Pastizales en la Ganadería Extensiva de Zonas Áridas. Memorias del Segundo Día del Ganadero. (IPES). Vaquerías Djuolos, Jal. México. P. 9-89.
- 5.- CANFIELD, R.H. 1941. Application of the line interception Method in Sampling Range Vegetation. Journal of Forestry. 39: 368-384.
- 6.- CERVANTES, M.J. 1978. Condiciones ecológicas, tipos de vegetación y problemas de sobrepastoreo en el Municipio de Candela, Coahuila. Tesis, Universidad de Guadalajara, Escuela de Agricultura. P.1

- 7.- CETENAL 1970. Clasificación de los suelos FAO-UNESCO, modificado por CETENAL, SPP, México.
- 8.- COCHRAN, W.S. Y COX, G.M. 1978. Diseños Experimentales. Editorial Trillas. México. P. 120.
- 9.- COTECCCA 1979. Coeficientes de Agostadero de la República Mexicana. Estado de Jalisco, tomos I y II. Comisión Técnico Consultiva para la determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero, SAPH. - México. P. 134, 163, 192 y 193.
- 10- _____ (sin fecha a). Metodología de Trabajo. Tomos II y III. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Comisión Técnico Consultiva para la determinación de los Coeficientes de Agostadero. -- México.
- 11- _____ (sin fecha b). Complemento a la Metodología para la determinación de Capacidad de Carga y Coeficientes de Agostadero en las zonas desérticas y semidesérticas. COTECCCA, SAPH. Zona I, Baja California Norte. México.
- 12- ESPARZA, C. 1978. Historia de la Ganadería en Zacatecas 1531- - 1911. Departamento de Investigaciones Históricas. IAZ, Zac. 171. Zacatecas, Zac. México.
- 13- EVANS, R.A. y R.L. MERTON 1957. The Step Point Method of Sampling a practical Tool in Range Research. J. Range Managt. 10: 208-212.

- 14.- FONT QUBR, P. 1979. Diccionario de Botánica. Editorial Labor,-
S.A. Barcelona, España.
- 15.- GARCIA, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación --
Climática de Köppen. Universidad Autónoma de Mé-
xico. Instituto de Geografía. México. P. 127.
- 16.- GOMEZ-POMPA, A., VAZQUEZ-YANES, S. DEL AMOR Y C.A. BUTANDA --
1976. Regeneración de Selvas. Instituto de In-
vestigaciones sobre recursos Biológicos Xalepa, -
Ver. México. P. 12.
- 17.- JOHNSON, G.D. Y M.L. CARRILLO 1977. Algunos zacates de Sonora.
Comité de Fomento Agropecuario. Sonora Son. Mé-
xico. P. 4.
- 18.- KUCERA, C.L. 1976. El Acto de la Ecología. Editorial C.E.C.S.A
Barcelona, España. P. 9.
- 19.- MIRANDA, F. Y HERNANDEZ X. 1963. Los tipos de vegetación de Mé-
xico y su clasificación. Bol. Soc. Bot. México-
28:26-179.
- 20.- PLAT 1966. Cuantificación del Potencial Forrajero en la Región
de los Altos de Jalisco. Plan Lerma Asistencia-
Técnica. Guadalajara, Jal. México. P. 17-43.
- 21.- RZEDOWSKI, J Y MC VOUGH 1966. La Vegetación de Nueva Galicia.-
University Herbarium, University of Michigan --
Ann Arbor, Michigan U.S.A. P. 45.

- 22.- RZEDOWSKI, J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. -- México. P. 216- 221.
- 23.- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO, 1981. Síntesis Geográfica de Jalisco. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática. México.
- 24.- SPEGEL, M.R. 1978. Estadística. Serie de compendios Schaum. -- México. P. 141.
- 25.- VOISIN, A. 1962. Productividad de la Hierba. Editorial Tecnos. Madrid, España. P. 451.
- 26.- WOODFOLK, J. ; P.D., SEARS Y S.H. WORK 1975. Manejo de pasturas. Segunda Edición. Reimpresión corregida. Editorial Hemisferio Sur, S.R.L. Buenos Aires, Argentina, P. 13, 14 y 31.

CUADRO 3 CARACTERISTICAS FISICAS DE LOS SITIOS
DE PRODUCTIVIDAD FORRAJERA EN OJUELOS, JAL.

SITIO	SUELOS				FISIOGRA FIA	PENDIENTE %	EROSION	ALTITUD
	PROF. cm.	TEXTURA	PEDREGO- SIDAD %	pH				
Cb I	0 a 50	arcillo- limosa	0 a 1	7.3	planos	0 a 6	leve a moderada	2,200.
Cb II	0 a 50	arcillo- limosa	0 a 1	7.2	mesetas lomerios	2 a 10	leve a moderada	2,400
Cb III	0 a 30	limo- arenosa	1 a 23	7.1	lomerios lederas	5 a 16	moderada avanzada	2,250
Cb8 I	0 a 50	arcillo- arenosa	0 a 3	7.3	mesetas lomerios	4 a 12	moderada	2,400
8fe I	0 a 25	franco- arenosa	5 a 13	7.2	cañadas cerriles	12 a 60	moderada avanzada	2,400
8jf I	0 a 25	areno- arcillosa	1 a 12	7.2	cerriles	12 a 40	moderada	2,300

8
APENDICE



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

CUADRO 4 ESTADO DE LOS SITIOS DE PRODUCTIVIDAD
FORRAJERA DE OJUELOS, JAL.

SITIO	CONDICION	TENDENCIA	COBERTURA VEGETAL %	AREA DESNUDA %	UTILIZACION	VIGOR * ESPECIE CLAVE
Cb I	pobre	negativa	35.33	45.75	pesada	2
Cb II	regular	estable	57.70	35.10	pesada	3
Cb III	pobre	negativa	39.50	41.99	pesada	2
CbB I	regular	negativa	51.70	30.20	pesada	2
Sfa I	regular	negativa	83.06	11.82	fuerte	3
BJf I	pobre	negativa	74.94	20.06	fuerte	2

* De valor 1 (requitica) a 3 (vigorosa).

CUADRO 5 RESUMEN, SUPERFICIE Y COEFICIENTES DE
AGOSTADERO DE LOS SITIOS DE PRODUCTIVIDAD FORRAJERA

SITIO	SUPERFICIE* Has.				COEF. DE AGOST. HAS./U.A.	CONVERSION UNIDAD ANUAL
	AGOSTADERO	AGRICOLA	MAZAS DE AGUA Y ZONA URBANA	TOTAL DEL SITIO		
Cb I	34,320-33-15	22,314-99-44	1,935-03-59	58,573-41-18	20.60	1,666.01
Cb II	11,766-93-96	- . -	12-37-00	11,784-35-96	15.24	772.05
Cb III	21,260-43-63	1,609-57-05	156-14-51	23,026-15-99	21.99	966.82
CbB I	5,097-67-70	- . -	- . -	5,097-67-70	16.31	312.55
Bfe I	16,929-01-30	- . -	- . -	16,929-01-30	25.07	675.27
Bjf I	347-97-37	- . -	- . -	347-97-37	29.05	11.98
TOTALES	89,721-47-61	23,924-57-29	2,112-55-10	115,758-60-00	- . -	4,404.71
COEFICIENTE DE AGOSTADERO PONDERADO 20.37 HAS./U.A.						

*Planimetreada y ajustada.

CUADRO 6 SUPERFICIE SEMBRADA Y RENDIMIENTOS
EN EL MUNICIPIO DE OJUELOS, JAL.

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA (HAS.)				RENDIMIENTOS Kgs./Ha.				
	AÑO	1978	1979	1980	1981	1978	1979	1980	1981
MAIZ TCF		300	300	5314		+	300	107	
MAIZ TSF	4418	3050	4008	2298	371		176	50	
FRIJOL TCF		300	300	1070		275	250	40	
FRIJOL TSF	5143	3375	3579	3521	350	141	150	40	
TRIGO TCF		481	481	751		600	500	300	
TRIGO TSF	4743	4721	4761	4523	630	450	250	200	
CEBADA TCF		200	200	300		900	500	250	
CEBADA TSF	3500	4275	4275	2749	700	397	200	200	

FUENTE: S.A.R.H. (1982), Información personal Distrito de Temporal
No. III

CUADRO 7 PRODUCCION DE ESQUILMOS AGRICOLAS
CICLO PRIMAVERA/VERANO 1981.

ESQUILMO	PRODUCCION (TONS.)
RASTROJO DE MAIZ	12,401
PAJA DE FRIJOL	3,002
PAJA DE TRIGO	1,863
PAJA DE CEBADA	1,112
T O T A L	17,378

FUENTE: S.A.R.H. (1982), Información personal
Distrito de Temporal No. III

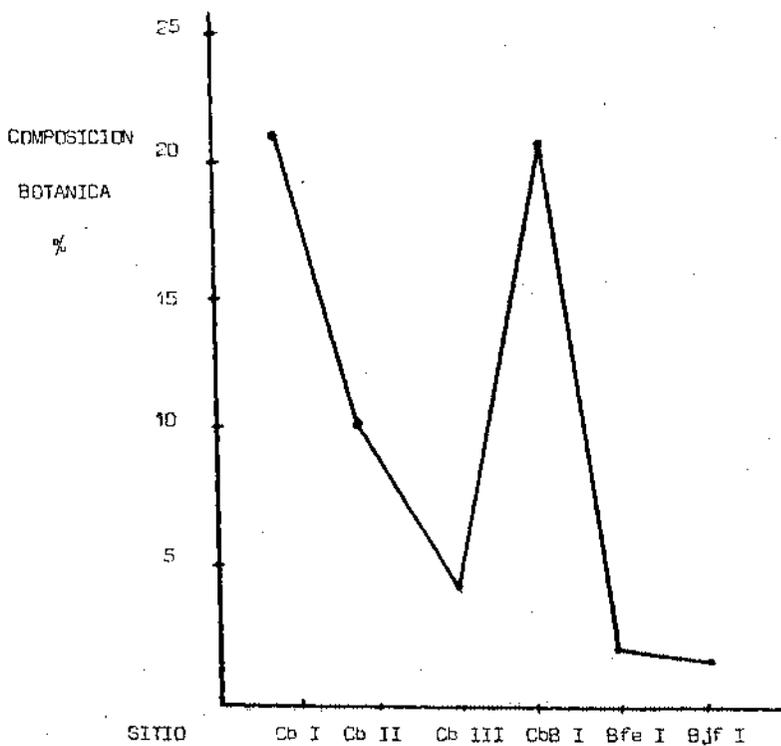
CUADRO 8 EXISTENCIA DE GANADO POR ESPECIE

MUNICIPIO DE OJUELOS, JAL. 1950 - 1981

AÑO	BOVINO	PORCINO	CAPRINO	OVINO	EQUINO	ANIMALES TRABAJO	AVES	COLMENAS
1950	12,605	5,989	6,212	29,402	6,235	5,216	31,205	842
1960	12,838	5,004	17,667	14,649	6,195	4,923	18,741	437
1970	16,701	3,273	9,836	6,564	4,341	4,686	21,124	155
1978	20,104	8,578	24,844	- . -	- . -	- . -	65,850	- . -
1980	25,874	3,010	10,679	6,271	7,654	- . -	- . -	1,080
1981	40,665	- . -	11,618	6,800	7,100	- . -	- . -	- . -

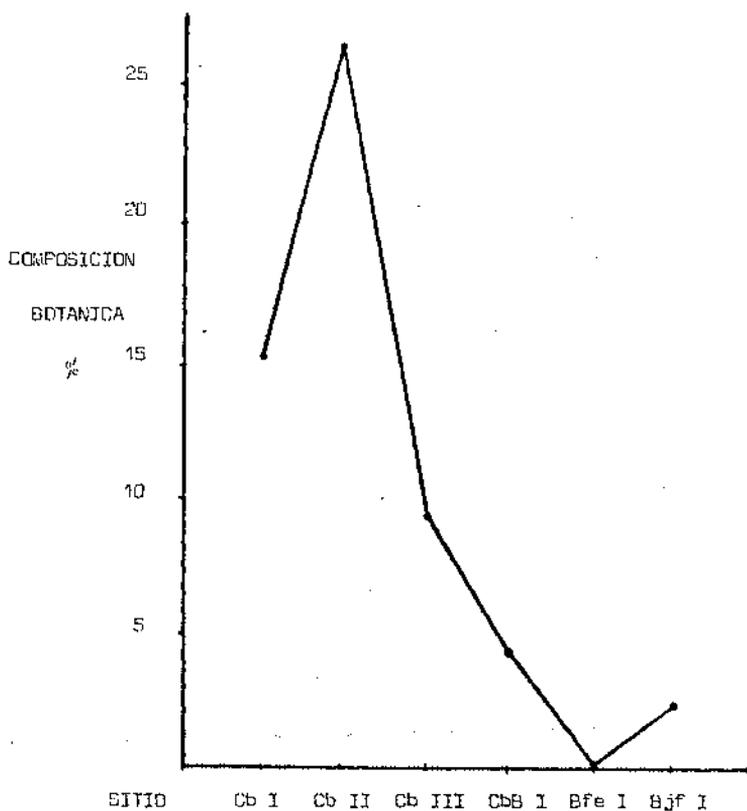
FUENTE: Censos Agrícola, Ganadero y Ejidal, 1960, 1960, 1970 y Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

GRAFICA 7



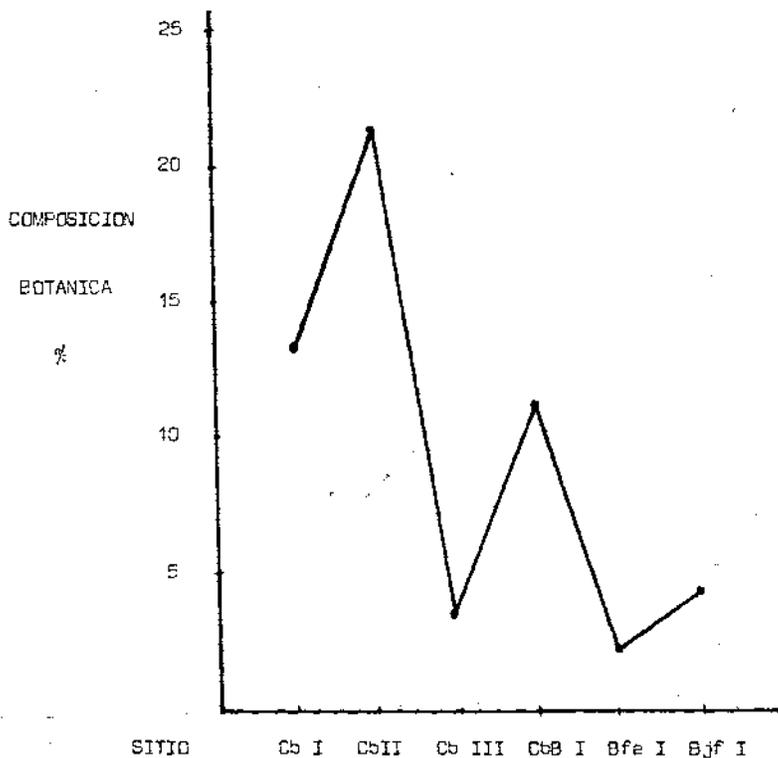
COMPOSICION BOTANICA DE Bouteloua gracilis EN LOS SITIOS DE PRODUCTIVIDAD FORRAJERA DEL NPIO. DE -- OJUELOS, JAL. 1983

GRAFICA a



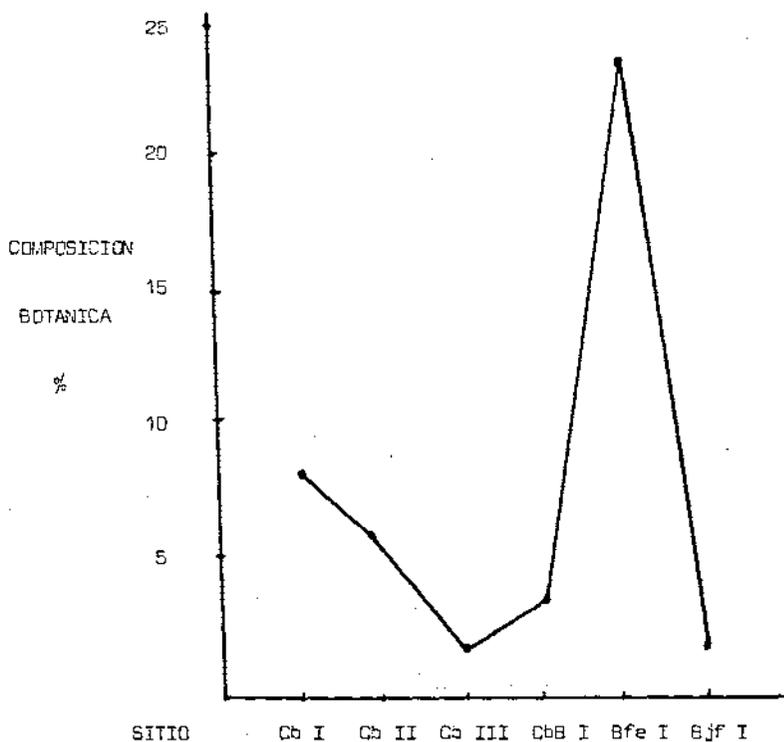
COMPOSICION BOTANICA DE Bouteloua scirpoides EN LOS SITIOS DE PRODUCTIVIDAD FORRAJERA DEL MUNICIPIO DE OJUELOS, JAL. 1983.

GRAFICA 9



COMPOSICION BOTANICA DE Lycurus phleoides EN LOS SITIOS DE PRODUCTIVIDAD FORRAJERA DEL MPID. DE OJUELOS, JAL. 1993.

GRAFICA 10



COMPOSICION BOTANICA DEL GENERO *Muhlenbergia* EN LOS SITIOS DE PRODUCTIVIDAD FORRAJERA DEL MPIC. DE OJUELOS, JAL. 1983.

LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

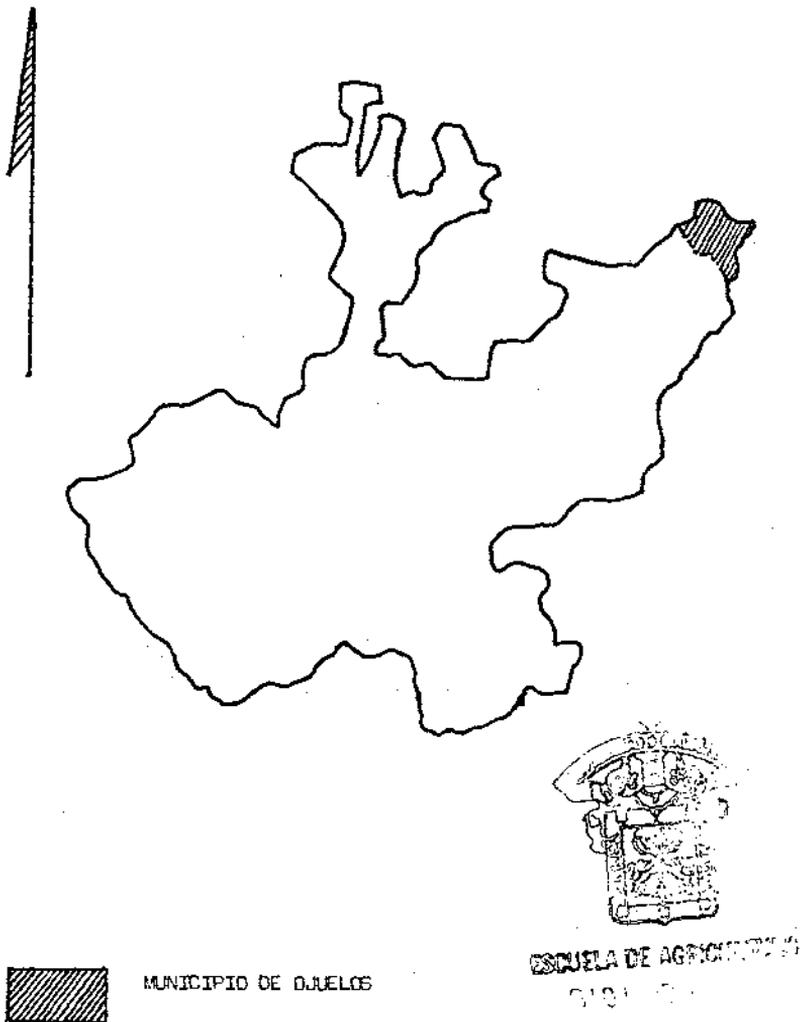
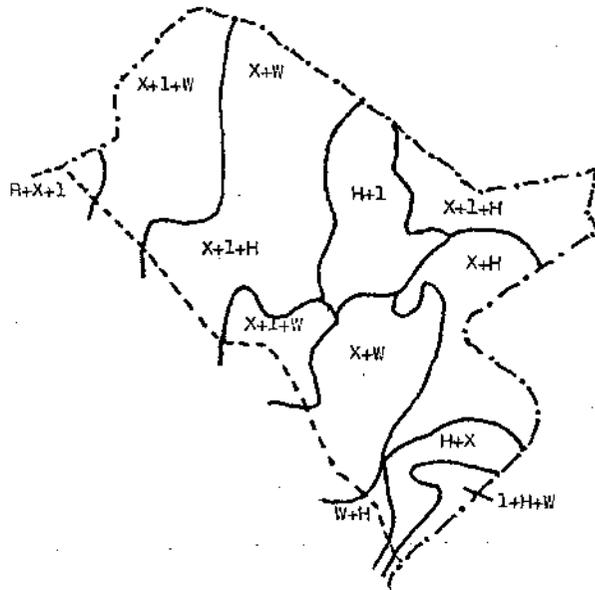


FIG. 5

SUELOS EN EL NPIO. DE OJUELOS, JAL.



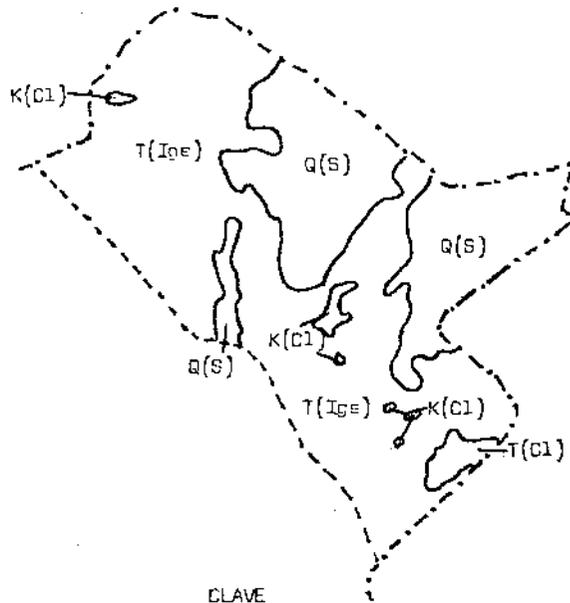
CLAVE

- l = Litosol
- H = Feozem
- R = Regosol
- X = Xerosol
- W = Planosol

FUENTE: Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981.

FIG. 6

GEOLOGIA EN EL MPID. DE OJUELOS, JAL.



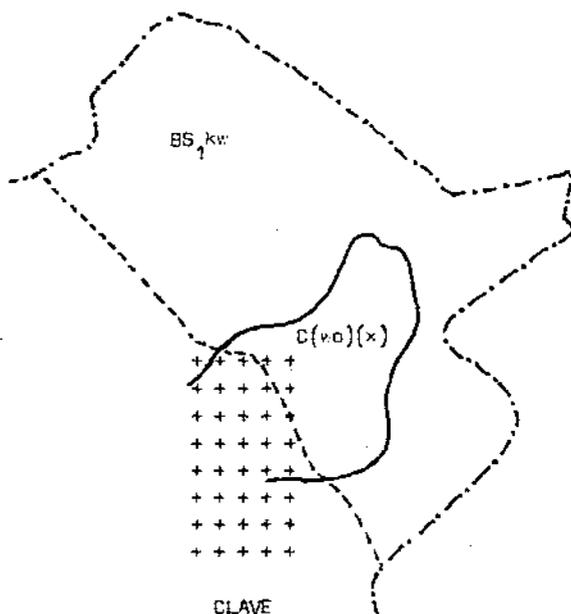
CLAVE

- Q(S) = CENOZOICO CUATERNARIO (Suelos aluviales)
- T(Ige) = CENOZOICO TERCIARIO (Rocas igneas extrusivas)
- T(Cl) = CENOZOICO TERCIARIO (Rocas sedimentarias clásticas)
- K(Cl) = MESOZOICO CRETACICO (Rocas sedimentarias Clásticas)

FUENTE: Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981.

FIG. 7

CLIMAS EN EL MPIO. DE OJUELOS, JAL.

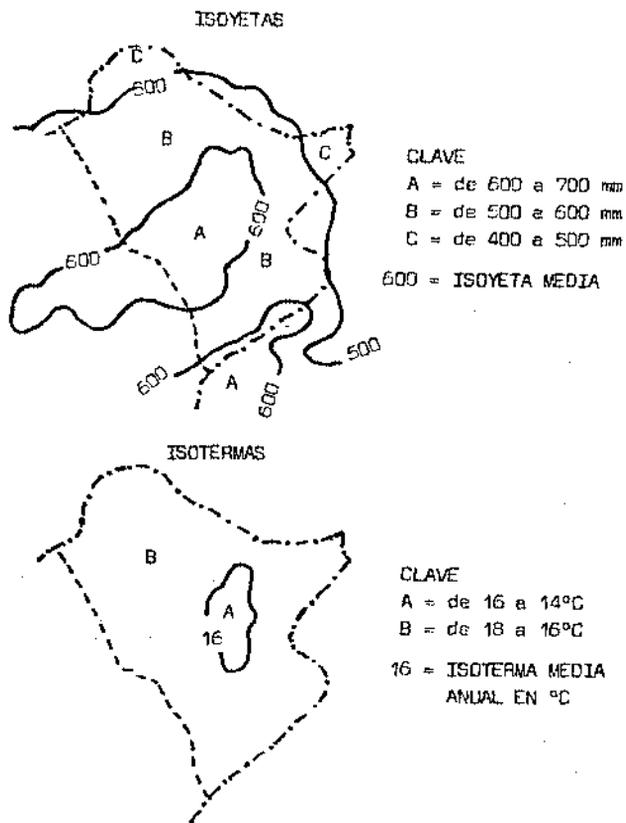


- CLAVE
- BS_{kw} = CLIMA SECO TEMPLADO
 - $C(v.o)(x)$ = CLIMA TEMPLADO SUBHUMEDO (el mas seco de los subhúmedos)
 - + + + + + = CONDICION DE CANICULA
 - + + + + +

FUENTE: Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981.

FIG. 6

ISOYETAS E ISOTERMAS
EN EL MPIO. DE OJUELOS, JAL.



FUENTE: Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981.

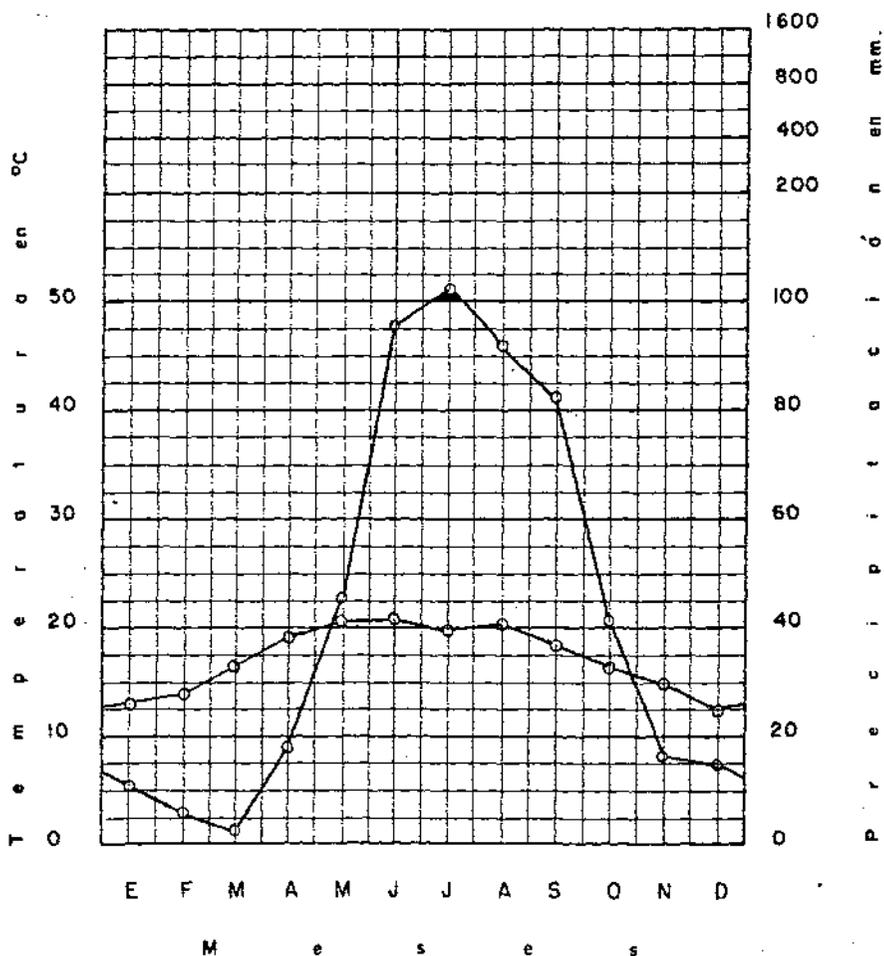
C L I M O G R A M A

FIG. 9

Estado: JALISCO
 Municipio: OJUELOS
 Estación: OJUELOS (72)

Latitud norte: 21° 53'
 Longitud oeste: 101° 35'
 Altitud: 2,257 m

Fórmula climática: BS1kw(w)(e)g
 Temperatura media anual: 17.5°C
 Precipitación media anual: 540.4 mm
 Años de observación: 18-19



FUENTE: García, 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM. México, 83

LISTA DE ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MUNICIPIO
DE CUJELCS, JAL.

NOMBRE TECNICO	NOMBRE VULGAR	FAMILIA
<i>Acacia tortuosa</i> (L.) Willd	huizache	Leguminosa
<i>Agave filifera</i> Salam. Dyck	maquey	Amaraliliacea
<i>Andropogon hirtiflorus</i> var. <i>fensis</i> (Nees.) Kunth.	popotillo peludo	Gramíneas
<i>Arctostaphylos pungens</i> H.B.K.	menzenita	Ericaceae
<i>Aristida ascensionis</i> L.	tres barbas	Gramíneas
<i>Aristida divaricata</i> Humb. and Bonpl ex Willd	tres barbas abiertas	Gramíneas
<i>Aristida ternipes</i> Cav.	zacate aperejo	Gramíneas
<i>Aristida schudeana</i> Trin.	tres barbas	Gramíneas
<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	navajita banderilla	Gramíneas
<i>Bouteloua chondrosioides</i> (H.B.K.) Benth. ex S. Wats.	navajita morada	Gramíneas
<i>Bouteloua gracilis</i> (H.B.K.) Lag. ex Steud.	navajita azul	Gramíneas
<i>Bouteloua hirsuta</i> Lag.	navajita velluda	Gramíneas
<i>Bouteloua radicea</i> (Fourn.) Griffiths.	navajita purpura	Gramíneas
<i>Bouteloua scorpioides</i> Lag. Kun.	navajita enroscada	Gramíneas
<i>Bouteloua simplex</i> Lag.	navajita rosota	Gramíneas
<i>Bouteloua trifida</i> Turb.	navajita roja	Gramíneas
<i>Brachiocloa barbinervis</i> Lag.	popotillo plateado	Gramíneas
<i>Brickellia veronicaefolia</i> (H.B.K.) Gray	sacobilla	Compositae
<i>Bromus cernitatus</i> Hook and Arn.	bromo	Gramíneas
<i>Buchloea dactyloides</i> (Nutt.) Engelm.	zacate bufalo	Gramíneas
<i>Celtis pallida</i> Torr.	granjeno	Ulmaceae
<i>Cylindroocontia imbricata</i> (Haw.) D.C.	choya	Cactaceae
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	grama	Gramíneas
<i>Chloris virgata</i> Swartz	pata de gallo	Gramíneas
<i>Dalea tuberculata</i> Lag.	engorda cabras	Leguminosae
<i>Dasyliirion parryanum</i> Treil.	sotol	Liliaceae

Cont. LISTA DE ESPECIES

<i>Digitaria californica</i> (Bent.) Chase	purta blanca	Gramíneas
<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	chamiso	Sapindáceas
<i>Elyonurus barticulmis</i> Hack.	zacate colorado	Gramíneas
<i>Eragrostis</i> spp. Beauv	amor seco	Gramíneas
<i>Erioseurum pulchellum</i> (H.B.K.) Tateoka	zacate borreguero	Gramíneas
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Serg.	vare dulce	Leguminosas
<i>Ferocactus melocactiformis</i> (D.C.) Britt. et Rosa	cacto	Cactáceas
<i>Heteropogon contortus</i> (L.) Beauv. ex Reem. and Schult	retorcido moreno	Gramíneas
<i>Miliaria ciliata</i> (Scribn.) Nash.	toboso	Gramíneas
<i>Hordeum</i> sp. L.	cebadilla	Gramíneas
<i>Jatropha dolosa</i> (H.B.K.) Mac Vaugh.	sangre de drago	Euphorbiáceas
<i>Leptochloa dubia</i> (H.B.K.) Nees.	zacate gigante	Gramíneas
<i>Lycurus phlegoides</i> H.B.K.	zacate lotero	Gramíneas
<i>Mamillaria</i> spp.	biznaga	Cactáceas
<i>Microchloa kunthii</i> Desv.	grame breve	Gramíneas
<i>Mimosa</i> sp.L.	gatuño	Leguminosas
<i>Mimosa biencifera</i> Benth	gatuño	Leguminosas
<i>Muhlenbergia robusta</i> (Fourn.) Hitchc.	zacate liendrilla	Gramíneas
<i>Muhlenbergia rigida</i> (H.B.K.) Kunth.	liendrilla morada	Gramíneas
<i>Muhlenbergia</i> sp. Schrob	zacate liendrilla	Gramíneas
<i>Opuntia robusta</i> Wendland.	nopal tapón	Cactáceas
<i>Opuntia streptacenta</i> Lemaire	nopal cardón	Cactáceas
<i>Opuntia durangensis</i> Britt Rose	nopal duraznillo	Cactáceas
<i>Panicum vascyanum</i> Scribn.	zacate panizo	Gramíneas
<i>Pinus cambroides</i> Zucc.	pino piñonero	Pináceas
<i>Piptochaetium fimbrietum</i> (H.B.K.) Hitchc.	arrocillo	Gramíneas
<i>Quercus</i> sp. L.	encino roble	Fágáceas
<i>Quercus depressipes</i> Trel. Mem.	encino roble	Fágáceas
<i>Quercus potosina</i> Trel. Mem.	encino	Fágáceas

Cont. LISTA DE ESPECIES

<i>Quercus microphyla</i> Nees.	encino chaparro	Fágaceas
<i>Rhynchoslytrum repens</i> (Nees) Start. and. Hubb.	zacate aviador	Gramíneas
<i>Scelopropogon brevifolius</i> Phil.	zacate burro	Gramíneas
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	zacate gusano	Gramíneas
<i>Stevia serrata</i> Cav.	escobilla	Compositas
<i>Stevia Salicifolia</i> Cav.	escobilla	Compositas
<i>Stipa eminens</i> Cav.	agujilla grande	Gramíneas
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	zacatón	Gramíneas
